

CULTURA DOS ALGODOEIROS MOCÓ PRECOCE E ALGODÃO 7MH



**CULTURA DOS ALGODOEIROS MOCÓ PRECOCE E
ALGODÃO 7MH**

Eleusio Curvelo Freire
José da Cunha Medeiros
Carlos Alberto Domingues da Silva
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
Francisco Pereira de Andrade
Dirceu Justiniano Vieira



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz 1143 - Centenário
Caixa Postal 174
Telefone (083) 341-3608
Fax (083) 322-7751
<http://www.cnpa.embrapa.br>
algodao@cnpa.embrapa.br
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Alderi Emídio de Araújo
Eleusio Curvelo Freire
Francisco de Sousa Ramalho
José da Cunha Medeiros
José Mendes de Araújo
José Wellington dos Santos
Lúcia Helena Avelino Araújo
Malaquias da Silva Amorim Neto

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão. (Campina Grande, PB)

Cultura dos algodoeiros mocó precoce e algodão 7MH, por Eleusio Curvelo Freire e outros. Campina Grande, 1999.

65p. (EMBRAPA - CNPA. Circular Técnica, 28)

1. Algodão Arbóreo - Cultivo. 2. Cultivar - 7MH. I. Medeiros, J. da C.; II. Silva, C.A.D.; III. Azevedo, D.M.P. de. IV. Andrade, F.P. de; V. Vieira, D.J.; VI. Título. V. Série.

CDD633.51

©Embrapa 1999

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. ZONEAMENTO DO ALGODOEIRO NO NORDESTE	6
3. IMPLANTAÇÃO DA CULTURA	14
3.1. Produtividade Esperada	14
3.2. Planejamento da Cultura	14
3.3. Escolha da Área	15
3.4. Conservação e Preparo do Solo	16
3.5. Cultivares	22
3.6. Métodos e Épocas de Plantio	29
3.7. Adubação	30
3.8. Espaçamento e Consórcio	32
3.9. Desbaste	36
3.10. Controle de Ervas Daninhas	37
3.11. Manejo Integrado de Pragas do Algodoeiro Mocó	38
3.12. Doenças	49
3.13. Colheita, Armazenagem e Manejo Pós-Colheita	49

4. ALGODÃO ORGÂNICO	52
5. CUSTOS DE PRODUÇÃO E RECEITAS COM O ALGODÃO MOCÓ PRECOCE E ALGODÃO 7MH	54
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

CULTURA DOS ALGODOEIROS MOCÓ PRECOCE E ALGODÃO 7MH

Eleusio Curvelo Freire¹

José da Cunha Medeiros¹

Carlos Alberto Domingues da Silva¹

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹

Francisco Pereira de Andrade¹

Dirceu Justiniano Vieira¹

1. INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro mocó ou arbóreo (*Gossypium hirsutum* L.r. *marie galante* Hutch.) ocupou a maior área plantada em 1977, quando foram cultivados 2.562.190 hectares. A partir deste ano, a área cultivada sofreu decréscimos contínuos, em função de políticas de substituição por algodoeiros anuais, períodos de secas e não renovação de lavouras velhas, além de outros fatores. Em 1985, quando o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman) iniciou a expansão no semi-árido nordestino, a área plantada com este algodoeiro era de 1.163.880 ha, correspondendo a 45,4% da área plantada em 1977. Seguiu-se, então, um período de redução acelerada da área cultivada, motivada por campanhas de erradicação, substituição varietal, rezoneamento de áreas propícias, restrição creditícia, substituição da política de preços diferenciados por categoria de fibra, pelo preço único a nível de produtor, elevação dos custos de produção, mudanças nas relações proprietário-meeiro e desarticulação dos serviços de apoio aos produtores. Os problemas conjunturais do algodoeiro mocó foram detectados e apresentadas sugestões, para evitar-se a sua extinção (Moreira et al., 1989, 1997; Beltrão

¹ Pesquisador da Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720 - Campina Grande, PB

et al. 1995; Embrapa, 1985; Freire et al., 1990; Medeiros et al., 1996). Esses problemas conjunturais sobrepujaram em muito, as tímidas ações empreendidas para o soerguimento da cultura do algodoeiro arbóreo. Como consequência, em 1997, existiam apenas 34.786ha ocupados com este algodoeiro no Nordeste, além da perspectiva de sua extinção, como atividade econômica em 2 a 3 anos. Como último esforço, para reversão desta situação a Embrapa Algodão, em 1997, apresentou aos produtores duas novas cultivares de algodão, destinadas à exploração na área zoneada para o algodoeiro mocó, bem como, coloca à disposição dos mesmos, os sistemas de produção destes algodoeiros, através da presente Circular Técnica.

2. ZONEAMENTO DO ALGODOEIRO NO NORDESTE

A cultura do algodoeiro na década de 70 se expandiu por todas as regiões fisiográficas do Nordeste, com exceção da faixa litorânea. Posteriormente, diversos fatores têm induzido a realização de zoneamentos, visando disciplinar a exploração da cultura nas áreas mais propícias ao seu desenvolvimento. Em 1981, atendendo a solicitação do Banco Central do Brasil, através da Carta circular nº 580, Freire (1981) elaborou a primeira tentativa de zoneamento do algodoeiro para o Nordeste para fins de concessão de crédito à cultura nas áreas delimitadas. Após o aparecimento do bicudo do algodoeiro na região semi-árida nordestina, a partir de 1985, constatou-se que, para a convivência com esta praga se necessitaria de produtividade no algodoeiro arbóreo superior a 300 kg/ha, a qual não poderia ser obtida em todas as áreas onde se explorava esta cultura. Assim, as regiões dos Cariris Velhos paraibano e do cariri cearense, vales úmidos do sertão e nas regiões de serras, acima de 400m de altitude, onde, normalmente se obtinham produtividades inferiores a 200 kg/ha e fibras de qualidade inferior, foi sugerida a substituição do algodoeiro arbóreo pelo herbáceo, pela pecuária e por culturas oleaginosas e alimentícias. Porém, nas regiões do

Seridó da Paraíba e do Rio Grande do Norte, e em áreas de climas semelhantes do Ceará, Pernambuco, Bahia e Piauí, onde os níveis de aridez são mais elevados, as temperaturas do solo mais altas e o período chuvoso mais curto, esta cultura deveria ser mantida como atividade rentável após uma fase de reestruturação.

No caso específico do Seridó, nas pesquisas efetuadas no Campo Experimental de Patos, PB tem-se comprovado que os níveis de infestação do bicudo permaneceram inferiores a 10% até meados de junho, dispensando a aplicação de inseticidas para o controle do bicudo. Após esta época, os níveis elevam-se durante os meses de julho e agosto. Com a substituição dos algodoeiros mocó de ciclo tardio, por cultivares precoces, consegue-se fugir ao ataque dessa praga, porque as maçãs desenvolvem-se antes que as infestações atinjam níveis críticos, especialmente, nas culturas já instaladas (de 2º a 5º ano). Por outro lado, durante os meses de setembro a janeiro as temperaturas do solo atingem valores acima de 65°C e, juntamente com a baixa umidade do ar, reinante nesta região, provocam elevada mortalidade de larvas e de adultos do inseto reduzindo, deste modo, os níveis populacionais para a safra seguinte. Com estas informações Freire et al. (1990) apresentaram nova sugestão de rezoneamento das regiões/municípios, considerados mais adequados ao cultivo do mocó, em bases rentáveis. Este rezoneamento levou em conta a classificação de Duque (1973) com modificações, de modo a incluir, como regiões de clima adequado ao cultivo do mocó, os municípios de solos Bruno Não-Cálcicos e Podzólicos, geralmente pedregosos, de baixa altitude (200 a 460m), clima árido (250 a 600mm anuais), que apresentam dispersão natural da faveleira (*Cnidosculos phytacanthus* Mart.), onde foram obtidos níveis de produtividade, nos ensaios de competição de cultivares de mocó e nas unidades de observação/demonstração e, nas lavouras dos produtores, com níveis superiores a 400 kg/ha/ano. Estas condições agroecológicas foram consideradas suficientes para permitir a convivência auto-sustentada da cultura do algodão

com o bicudo, que foi considerada a variável principal deste rezoneamento.

No período de 1991 a 1997, a cultura do algodoeiro arbóreo continuou a sofrer reduções na área plantada no Nordeste, tendo decrescido de 283.630ha para 34.786ha, respectivamente. Por outro lado, a cultura do algodoeiro herbáceo sofreu um decréscimo menos acentuado, passando de 359.930ha para 283.804ha. Com a escassez da produção nacional de algodão ocorreu uma melhoria da rentabilidade na cultura; os governos federal, estadual e municipal organizaram campanhas de soerguimento da cultura, as ações de difusão de tecnologias, produção e distribuição de sementes estão abrangendo a maioria das regiões produtoras e os agricultores estão voltando a investir na cultura do algodão, que comprovadamente é uma boa opção econômica, tanto para cultivo irrigado como de sequeiro no Nordeste. Nesta retomada do algodão tem-se observado que os produtores não estão considerando o zoneamento existente, plantando algodoeiros herbáceos em áreas delimitadas para algodoeiro arbóreo, resultando em misturas de fibras e sementes, que são danosas aos interesses da indústria têxtil, por resultar em fibras desuniformes e provocar rápida degeneração varietal, resultante de cruzamentos naturais e misturas mecânicas, a nível de propriedades e algodoeiras. Em contrapartida, novos produtores em municípios que nunca cultivaram algodão, estão candidatando-se à obtenção de crédito para o cultivo do algodão, e solicitando informações tecnológicas sobre a adequação das suas regiões à exploração desta malvácea.

Objetivando concentrar as ações de incentivo à cotonicultura nas áreas mais propícias, sob os aspectos edafo-climáticos, várias instituições (Ministério da Agricultura e Abastecimento, Banco do Nordeste, Banco do Brasil) solicitaram a Embrapa a elaboração de uma nova proposta de zoneamento.

Para a elaboração desta nova proposta Medeiros et al., (1996) procuraram definir as condições edafo-climáticas, consideradas ideais à exploração do algodoeiro arbóreo e herbáceo.

Para a definição dos parâmetros climáticos do algodoeiro arbóreo foram consideradas como referências, as condições do Seridó da Paraíba e Rio Grande do Norte, representadas pelos municípios de Patos, PB e Cruzeta, RN, consideradas habitat natural deste algodoeiro (Moreira et al., 1994). Com base nos estudos realizados, constatou-se que as áreas aptas para a exploração do algodoeiro arbóreo devem ter as seguintes características climáticas:

- temperatura média do ar variando de 25 a 30°C
- temperatura máxima do ar variando de 30 a 35°C
- temperatura mínima do ar variando de 20 a 25°C
- umidade relativa média do ar variando de 55 a 75°C
- insolação (nº de horas de brilho solar) acima de 2.700 horas
- altitude variando de 140 a 350m
- precipitação pluvial variando entre 450 a 700mm anuais
- concentração de precipitação no período mais chuvoso, variando entre 65% a 75% do total anual
- evapotranspiração variando entre 5,0 e 8,0mm/dia
- não ocorrência de orvalho
- inexistência de excesso hídrico
- deficiência hídrica em 10 meses do ano

Devido a indisponibilidade destas informações em todos os municípios do Nordeste, elegeram-se os fatores altitude, precipitação e concentração da precipitação no trimestre mais chuvoso, como os indicadores de aptidão climática. Para realização deste zoneamento, considerou-se aptos os municípios que atenderam aos três requisitos indicados e de transição os que atenderam a dois. No zoneamento foram considerados também os tipos de solos predominantes nos municípios, tendo-se constatado a presença de Bruno Não Cálcicos, Litólicos, Podzólicos Vermelho Amarelo, Areias Quartzozas, Planossolos, Cambissolos, Solonetz Solodizado e Solonchak, na maioria das vezes,

apresentando associações de solos numa mesma área. Devido à baixa capacidade de retenção de água e grande susceptibilidade à erosão, os solos Litólicos e Areias Quartzozas, quando não associados a outros tipos, devem ser preservados com sua vegetação natural, o mesmo ocorrendo com os solos solonetz solodizados e solonckak, que, além das características acima, apresentam altos teores de sódio nos horizontes sub superficiais. Na área zoneada para o algodoeiro arbóreo podem ser encontrados também solos aluviais (baixios), que representam de 3 a 5% da área das propriedades rurais, as quais são tradicionalmente exploradas como capineiras e culturas alimentares. Em termos de vegetação, a região apresenta-se como caatinga hiperxerófila aberta, composta por capim panasco, jurema preta, faveleira, angico e marmeleiro.

A partir da superposição dos mapas de aptidão climática e edáfica, Medeiros et al. (1996) apresentaram a nova proposta de zoneamento de algodoeiro arbóreo, que inclui os seguintes municípios por Estado (Figura 1).

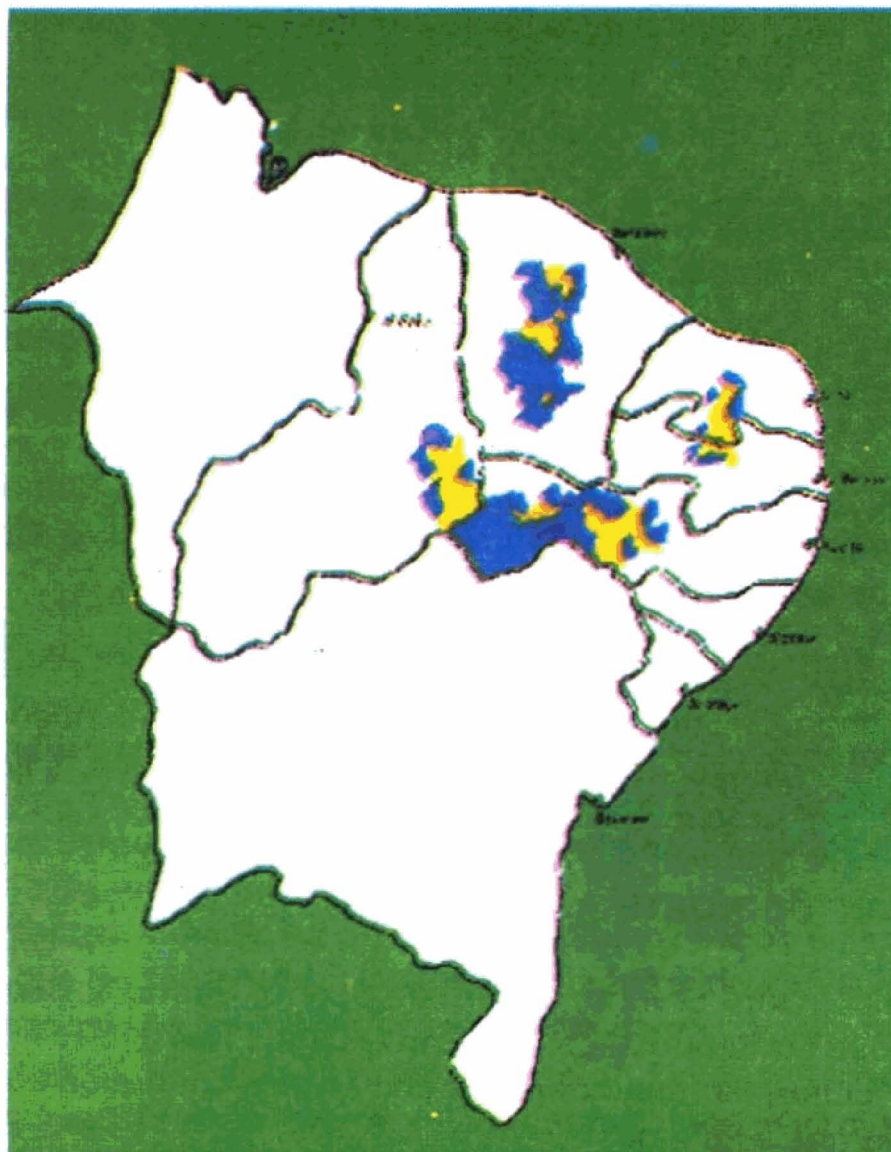


Figura 1. Áreas zoneadas para o cultivo do algodoeiro arbóreo no Nordeste
Fonte: Medeiros et al. (1996)

PIAUÍ

Aptos: Paulistana, Isaías Coelho, Jaicos e Itainópolis.

Dupla Aptidão: Conceição de Canindé, Campinas do Piauí, Simões, Santa Cruz do Piauí, Dom Expedito Lopes e Picos, Santa Cruz do Piauí.

CEARÁ

Aptos: Irauçuba, Itapagé, Paramoti, General Sampaio, Boa Viagem, Tamboril, Monsenhor Tabosa, Itatira, Catarina, Apuiaries.

Dupla Aptidão: Sobral, Pentecostes, Santa Quitéria, Canindé, Cratêus, Novo Oriente, Independência, Quixeramobim, Pedra Branca, Mombaça, Tauá, Arneiroz, Aiuaba, Saboeiro, Acopiara e Caridade.

RIO GRANDE DO NORTE

Aptos: Caicó, Ouro Branco, Jardim do Seridó, Santana, São José do Seridó, Acará, Cruzeta, Lagoa Nova, São Vicente, Florânia, Santana dos Matos, Carnaúba dos Dantas e Parelhas.

Dupla Aptidão: Ipueira, São João do Sabugi, Currais Novos, Jucurutu, Lajes e Angicos.

PARAÍBA

Aptos: Quixaba, Salgadinho, São Mamede, São José do Sabui. Santa Luzia e Várzea.

Dupla aptidão: Patos, Cacimba de Areia e Passagem.

PERNAMBUCO

Aptos: Parnamirim, Terra Nova, Mirandiba, Floresta, Petrolândia, Inajá, Betânia e Calumbi.

Dupla aptidão: Ouricuri, Serrita, Salgueiro, Verdejante, São José do Belmonte, Afrânio, Petrolina, Santa Maria da Boa Vista, Orocó, Cabrobó, Belém de São Francisco, Itacuruba, Tacaratu, Ibimirim, Custódia e Serra Talhada.

Este zoneamento, apesar de representar um aperfeiçoamento dos zoneamentos realizados anteriormente, podendo ser utilizado como referencial pelos agentes de fomento a cotonicultura no Nordeste, ainda deverá ser aperfeiçoado, através da condução de unidades demonstrativas de resultados nos municípios de dupla aptidão, visando definir sua vocação.

Nestes municípios deve concentrar-se todos os esforços de distribuição de sementes selecionadas, crédito incentivado, fomento e assistência técnica, para preservação deste importante recurso natural nordestino. Nas demais regiões do Nordeste, consideradas não propícias (Sertão, Serras, Curimataú, Cariri, Cerrado e Vales Úmidos) o algodoeiro arbóreo ou mocó deverá ser substituído por outras culturas de maior rentabilidade e de menor risco, como algodoeiro herbáceo, gergelim, feijão macassar, sorgo, mamona, girassol, pastagens artificiais ou culturas perenes (cajueiros, pinha, algaroba, umbuzeiro e goiabeira).

3. IMPLANTAÇÃO DA CULTURA

3.1. Produtividade Esperada

Como orientação a produtores e extensionistas, sugere-se que para conviver economicamente com o bicudo, são necessários no máximo 5 aplicações de inseticidas/ano, sendo 2 contra o curuquerê e 3 contra o bicudo nas lavouras de primeiro ano; enquanto nas lavouras já instaladas (de 2º a 5º anos) são necessárias apenas 2 a 3 aplicações para o controle do curuquerê, porque a grande precocidade das lavouras de 2º a 5º ano, permitirão sua colheita antes que o bicudo atinja o nível de dano econômico (10% de botões atacados).

A produtividade média esperada para as cultivares de algodoeiro mocó (CNPA 5M e Algodão 6M) é de 500 kg/ha na média dos cinco anos do ciclo e da cultivar EMBRAPA 113 - Algodão 7MH é de 1.350 kg/ha na média dos três anos de ciclo.

3.2. Planejamento da Cultura

Antes da implantação da cultura deve-se fazer o planejamento da atividade, onde deve ser verificada a disponibilidade mínima de insumos e equipamentos necessários à cultura do algodoeiro, incluindo cultivador à tração animal, pulverizador, sementes selecionadas, inseticidas e plantadeira (tico-tico e/ou tração animal). Caso não estejam disponíveis, estes insumos e equipamentos, devem ser adquiridos ou alugados durante o período de condução da cultura. Por ser uma lavoura, onde se pratica preços internacionais, a cotonicultura deve ser praticada pelo menos com um nível mínimo de tecnologia, sem a qual não haverá o retorno esperado. A sua exploração baseada apenas no uso de mão-de-obra, sem utilização de insumos e equipamentos é totalmente inviável devido aos altos custos e baixa produtividade esperada.

Agricultores organizados em comunidades devem estudar a possibilidade de implantarem mini-descaroçadoras de 25 serras e prensa na comunidade, passando a comercializar a pluma e as sementes, agregando valor a produção. Análise de receita obtida com este equipamento por Silva et al. (1997), confirmou que o descaroçamento do algodão arbóreo em nível de comunidade agrega R\$ 0,48/kg de algodão em caroço ou R\$ 289,14/ha. Para adquirir o mini-descaroçador o produtor terá que mobilizar o ganho líquido, correspondente a 56,3 hectares de algodão arbóreo com o novo sistema. O preço médio do mini-descaroçador com prensa manual é de R\$ 17.400,00, podendo o equipamento beneficiar 176t de algodão em caroço, correspondente a 293ha, com produtividade média de 600 kg/ha.

3.3. Escolha da Área

O uso inadequado de áreas com o cultivo do algodoeiro arbóreo e com lavouras anuais, vem trazendo grandes problemas de erosão no semi-árido nordestino. Por isso, antes do desbravamento, deve-se efetuar um planejamento racional de uso do solo para evitar esses problemas. Nesse planejamento, os principais fatores a serem levados em conta são: relevo, pedregosidade, afloramento de rochas, profundidade e textura do solo.

Para o cultivo do algodoeiro arbóreo ou mocó, devem-se escolher áreas de tabuleiro, com relevo plano a ondulado (0 a 20% de declividade), com solos de profundidade acima de 15cm e textura média. Os solos predominantes dessas regiões recomendáveis para o algodoeiro arbóreo são os Bruno Não-Cálcicos e os Podzólicos. As áreas com declividade acima de 20% ou com solos litólicos e/ou com afloramento de rochas, devem ser evitadas e deixadas com sua vegetação natural. Já para o plantio da cultivar EMBRAPA 113 - Algodão 7MH devem ser utilizados os solos de caráter eutrófico, com profundidade acima de 40cm e de melhor fertilidade natural; os solos mais

comuns da região com estas características são os Vertissolos, Cambissolos, Planossolos, Podzólicos, Redizinas, Brunizens e Aluviosolos.

3.4. Conservação e Preparo do Solo

A maioria das áreas agricultáveis do Nordeste estão sendo exploradas há décadas, sem quaisquer cuidados de conservação do solo e de reposição dos nutrientes, retirados pelas culturas. Atualmente, estas áreas já se apresentam com certo grau de degradação e de erosão, bem como com sua fertilidade reduzida. Para que possam propiciar boas colheitas, devem ser utilizadas as práticas mínimas de conservação do solo e de manutenção de fertilidade.

Nas novas áreas, após o desmatamento, a destoca e a retirada da lenha, os restos da vegetação cortada devem ser enleiradas em nível, com distância de 20 a 30m entre as leiras (Figura 2). Havendo pedras soltas na superfície, estas poderão ser apanhadas e distribuídas junto as leiras, de maneira que formem muretas de pedra (Figura 3); fazendo-se o mesmo em áreas já trabalhadas. Outras práticas simples de controle de erosão podem ser usadas, como a utilização de faixas de 3m de capim Buffel ou vegetação nativa a cada 20 a 30m (Figura 4), dependendo da declividade. O uso de capinas alternativas e o plantio de algumas linhas de cultura mais densa (gergelim, sorgo ou feijão), entre as linhas de algodoeiro, seria outra alternativa.

Usando-se o sistema de tração animal, o preparo do solo é efetuado com cultivador equipado com picões pontiagudos, para facilitar a penetração do implemento no solo e diminuir o esforço do animal e do operador.

Em cultivos tratorizados, o preparo deve ser efetuado com o mínimo de operações possíveis, desde que, favoreçam a semeadura. Sugerem-se, neste trabalho, algumas técnicas levando-se em consideração a textura como principal fator;

outrossim, vale salientar que, cada caso tem suas peculiaridades e exige decisões próprias.

Classes de Textura

1. Solos arenosos: normalmente, uma simples escarificação com arado escarificador é suficiente. Caso haja vegetação herbácea intensa, esta operação deverá ser precedida de um roço. Na falta do arado escarificador, uma gradagem com grade destorroadora poderá ser a melhor opção. As práticas conservacionistas são indispensáveis nesses tipos de solo, por serem altamente suscetíveis à erosão.

2. Solos médios: esses tipos de solo são de fácil manejo. Melhores resultados têm sido obtidos com o preparo invertido, que consiste na trituração dos restos culturais e invasoras, com grade destorroadora ou niveladora e, logo após, uma aração. A aração deve ser feita de 25 a 30cm de profundidade e, de preferência, com arado de aiveca reversível. Deve-se ter cuidado para que, de ano a ano, se mude a profundidade de aração para evitar o adensamento da superfície do solo (Pé de Arado). Quando se tratar de solo raso, o preparo deverá ser efetuado através de escarificação, com arado escarificador e, se necessário, adicionado a uma gradagem com grade destorroadora, ou vice-versa. Esta técnica também pode ser usada com sucesso em solos profundos, desde que não haja grande infestação de ervas daninhas na área.

3. Solos argilosos: para esses solos recomenda-se uma aração, de preferência com arado de aiveca reversível e, se necessário, procede-se a uma ou duas gradagens, com grade niveladora. Caso a área não seja infestada com trepadeiras e/ou ervas daninhas, pode ser usado o preparo com arado escarificador e grade, da mesma forma que nos solos leves e médios. Em situação de alta infestação de ervas e/ou restos culturais

herbáceos, antes da aração efetua-se um roço, para evitar embuchamentos e facilitar a penetração dos implementos. Vale a pena lembrar que, o melhor preparo de solo é aquele que proporciona as melhores condições para germinação, emergência e desenvolvimento do sistema radicular da cultura, com o mínimo possível de operações e sempre conservando o solo. Em todos os sistemas, o preparo deve ser executado em nível (Figuras 5 e 6), obedecendo à profundidade da camada arável e com solo úmido.

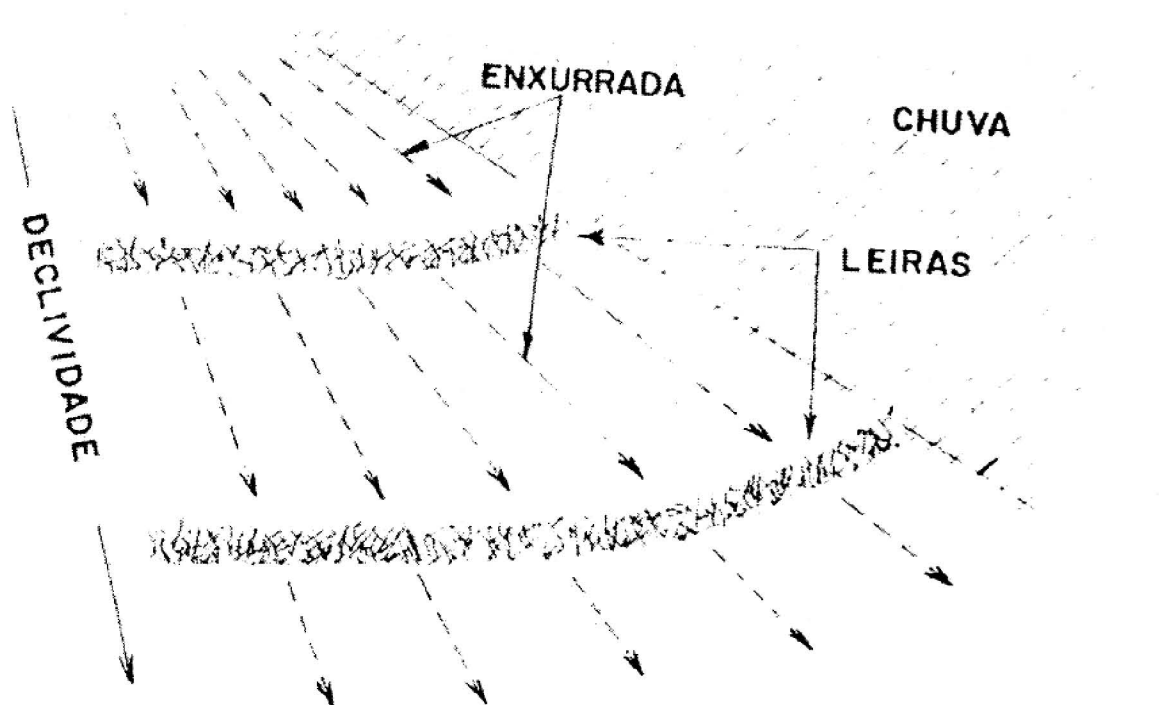


Figura 2. Distribuição da leira de restos vegetais como barreira para deter a enxurrada

Fonte: Banco Mundial (1990); Freire et al. (1990)

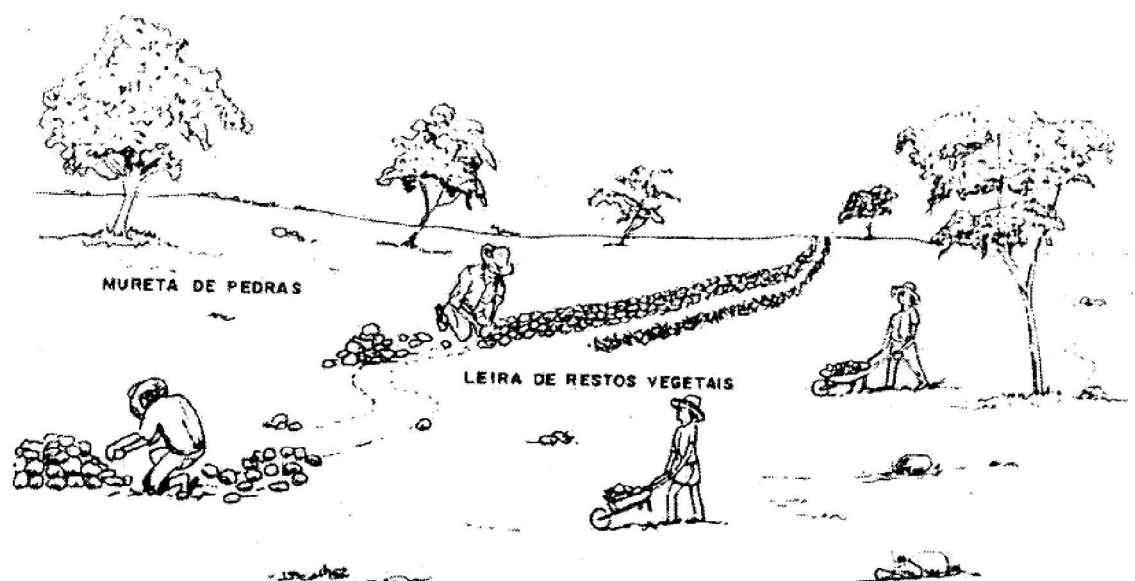


Figura 3. Limpeza da área com formação de leiras e/ou muretas de pedras.

Fonte: Freire et al. (1990).

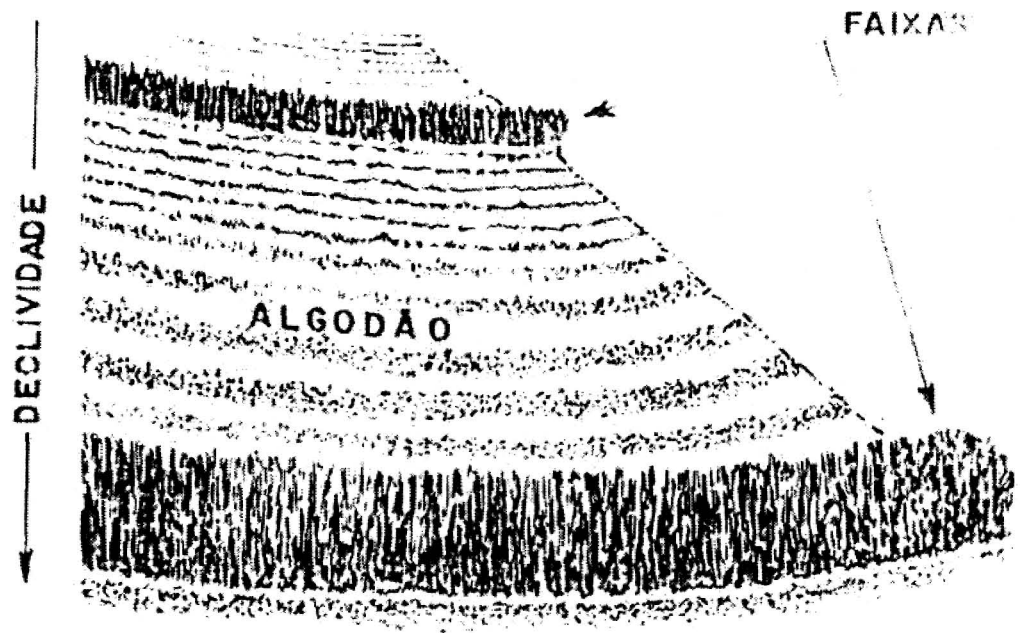


Figura 4. Distribuição de faixas de capim buffel ou vegetação nativa
Fonte: Banco Mundial (1990), Freire et al. (1990)

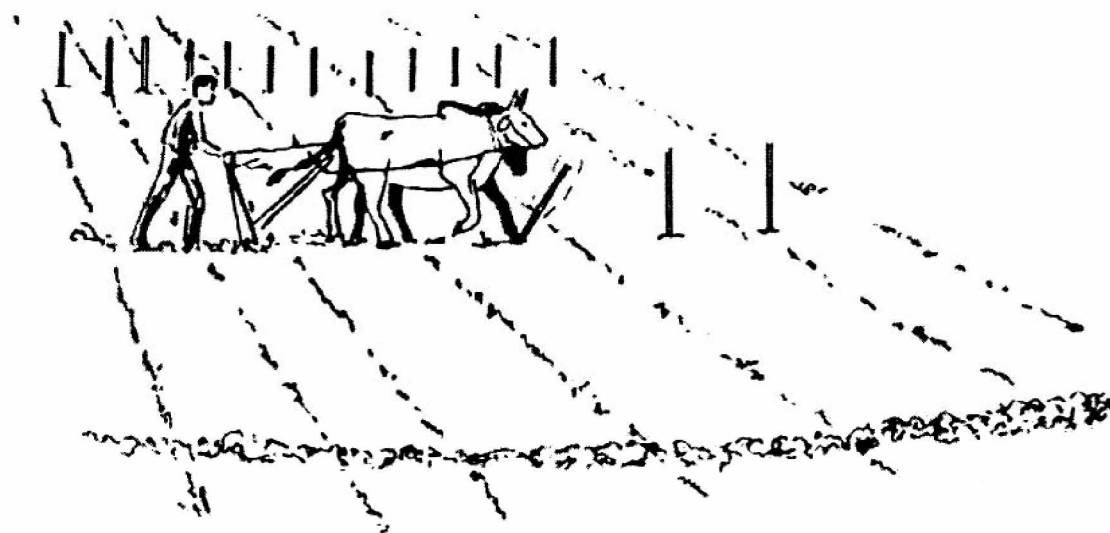


Figura 5. Marcação de linhas de nível básicas para o preparo do Solo.

Fonte: Banco Mundial (1990), Freire et al. (1990)



Figura 6. Preparo do solo em nível com tração animal

Fonte: Banco Mundial (1990), Freire et al. (1990)

3.5. Cultivares

Recomenda-se que a implantação de novas lavouras seja efetuada somente com sementes selecionadas, de cultivares produtivas e precoces, que possibilitam a convivência em bases econômicas com o bicudo. Estas cultivares são a CNPA 5M e “EMBRAPA 112 - Algodão 6M” de algodoeiro mocó precoce e a EMBRAPA 113 - Algodão 7MH, está derivada da hibridação entre o algodoeiro mocó e o herbáceo. As principais características e vantagens e desvantagens destas cultivares são apresentadas a seguir:

- CNPA 5M - cultivar de algodoeiro mocó precoce, desenvolvida pela Embrapa Algodão em 1991, a partir de três ciclos de seleção recorrente fenotípica realizadas na cultivar CNPA 3M. Como vantagens, em relação a CNPA 3M, esta cultivar apresenta superioridade de 60% em produtividade e de 16% em precocidade. Possui características de fibras dentro dos padrões modernos exigidos pela indústria têxtil, além de alta resistência a seca e adaptação ao clima árido e solos de tabuleiros do Seridó. Sua produtividade média em solos Bruno Não-Cálcicos, sem adubação situa-se entre 460 a 640 kg/ha, porém, pode atingir a 1.500 kg/ha, dependendo da fertilidade do solo e da precipitação ocorrida durante o ciclo da cultura (Tabela 1). Como desvantagens desta cultivar aponta-se a variação para presença e ausência de línter nas sementes e de mancha nas pétalas. Esta variabilidade natural da cultivar, foi prevista por ocasião da sua descrição contudo, induziu a uma certa rejeição pelas autoridades agrícolas do Estado Ceará, onde a cultivar não chegou a ser distribuída. Porém nos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, ainda é bastante plantada. Apesar da sua variabilidade para os dois

caracteres citados, a cultivar apresenta boa uniformidade em termos de porte, produtividade, precocidade e características de fibras, que são os caracteres de maior importância econômica.

- **EMBRAPA 112 - ALGODÃO 6M** - cultivar de algodoeiro mocó precoce lançada em 1997, pela Embrapa-Algodão, a partir de 4 ciclos de seleção para alto teor de amido e 2 ciclos de seleção recorrente fenotípica, com pressão de seleção para características de fibra e sementes nuas (Figura 7). Como vantagens, em relação a CNPA 5M, esta cultivar apresenta superioridade de 15% em produtividade e de 4,2% em precocidade, iniciando o florescimento aos 55 dias (4 dias antes da CNPA 5M). Possui fibras dentro dos modernos padrões exigidos pela indústria e maior uniformidade fenotípica (Tabela 1). Com relação as suas sementes no primeiro ano a cultivar apresenta 85,8% de sementes pretas sem línter ou com tufo de línter, apenas na apícula e 14,2% de sementes parcialmente com línter. Possui alta resistência a seca e adaptação aos solos de tabuleiro (Bruno Não-Cálcico) e ao clima árido do Seridó e áreas de clima semelhante dos Estados da Paraíba, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Sua produtividade média varia de 530 a 700 kg/ha, porém, pode atingir a 1.500 kg/ha, dependendo da fertilidade e da pluviosidade. Suas características médias, correspondentes a 13 ensaios, conduzidos nos Estados da Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte estão apresentadas na Tabela 1.



Figura 7. Campo da cultivar EMBRAPA 112 - Algodão 6M. Patos - 1996.

Foto: E. C. Freire

- **EMBRAPA 113 - Algodão 7MH** - cultivar derivada de hibridações entre o algodoeiro mocó (CNPA 3M) e o algodoeiro herbáceo (Chaco 510). Possui características intermediárias entre ambos, reunindo entre si as vantagens destas duas raças de algodoeiro (Figura 8). Apresenta produtividade, precocidade, rendimento de fibras, peso de capulho semelhante ao algodoeiro herbáceo e características de fibras, resistência a seca, e longevidade do algodoeiro mocó. Pode ser explorada no Seridó e áreas de clima semelhante, zoneadas para o algodoeiro mocó, durante o ciclo de 3 anos. Sua produtividade é 110% acima do algodoeiro mocó (CNPA 5M), atingindo a média de 1.347 kg/ha nos três anos de ciclo, por isso pode produzir até 2.500 kg/ha a depender da fertilidade e precipitação da área. Deve ser plantada nos solos aluvionais e podzólicos da região zoneada para o mocó e nos municípios de dupla aptidão, inclusive do Estado do Piauí, onde as cultivares de algodoeiro mocó precoce não estão produzindo satisfatoriamente. Suas características médias, comparativamente com o algodoeiro mocó (CNPA 5M) e o herbáceo (IAC 20) estão apresentadas na Tabela 2, com valores médios obtidos em 14 ensaios, conduzidos nos Estados da Paraíba, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte.



**Figura 8. Campo de produção da cultivar EMBRAPA 113 - Algodão 7MH. Patos - 1996.
Foto: E. C. Freire**

Estas cultivares de algodoeiro mocó apresentam ciclo de 135 a 150 dias no primeiro ano e de 110 a 135 dias, a partir do segundo ano. Com este nível de precocidade tem-se observado em campos de produção, conduzidos no Campo Experimental de Patos, PB, que no 1º ano do ciclo é necessário o controle do curuquerê e do bicudo, porém a partir do 2º ano é possível colher produção normal apenas com o controle do curuquerê, porque com o apressamento do ciclo, as maçãs ficam duras e iniciam a abertura de capulhos, antes que o bicudo atinja nível de dano econômico, que justifique o controle químico. A cultivar Algodão 7MH apresenta ciclo de 120 a 130 dias no primeiro ano e de 100 a 120 dias a partir do segundo ano, com nível de precocidade superior as cultivares de algodoeiro mocó, e comportamento semelhante, com relação às pragas citadas.

As sementes das cultivares citadas podem ser adquiridas junto ao SPSB - gerência de Campina Grande ou na Embrapa Algodão de Campina Grande e Campo Experimental de Patos, PB.

Tabela 1. Análise comparativa entre os algodoeiro mocó CNPA 5M e Algodão 6M¹.

Características Agronômicas e Tecnológicas de Fibras e Fios	EMBRAPA 112	
	CNPA 5M	CNPA 6M
Rendimento (kg/ha)	460,0	531,0
Rendimento (%)	100,0	115,0
Sobrevivência no 2º ano (%)	89,4	88,6
Aparecimento 1ª flor (dias)	59,0	55,0
Aparecimento 1º capulho (dias)	113,0	109,0
Precocidade na 1ª colheita (%)	45,8	50,0
Peso médio de 100 sementes (g)	8,9	9,2
Peso médio de capulho (g)	3,0	3,0
Percentagem média de fibra (%)	31,0	31,2
Comportamento de fibra S.L.2,5% (mm)	30,0	29,6
Uniformidade de comprimento (%)	49,9	50,8
Resistência HVI (gf/tex)	26,0	25,9
Elongação (%)	6,4	6,3
Finura (Índice Micronaire)	3,6	3,6
Maturidade ASTM (%)	69,6	70,7
Reflectância Rd (%)	62,7	60,6
Amarelecimento (+b)	9,5	9,7
Tenacidade do fio singelo (gf/tex)	16,4	16,9
Alongamento do fio singelo (%)	6,3	5,7
Fiabilidade	2190,0	2183,0

¹ Resultados médios de 13 ensaios conduzidos nos municípios de Patos, PB, Canindé e Crateús, CE e Caicó e Cruzeta, RN, no período de 1994 a 1996

Tabela 2. Análise comparativa da cultivar EMBRAPA 113 - Algodão 7MH com o algodoeiro mocó (CNPA 5 M) e com o algodoeiro herbáceo (IAC 20)².

Características Agronômica e Tecnológicas de Fibras	CNPA 5M	Algodão 7MH	IAC 20
Rendimento algodão/carço(kg/ha)	640,0	1.347,0	1.393,00
Rendimento (%)	100,0	210,0	218,00
Sobrevivência no 2º ano(%)	89,0	81,0	48,00
Aparecimento da 1ª flor (dias)	48,0	46,0	44,00
Aparecimento do 1º capulho (dias)	99,0	91,0	88,00
Precocidade na 1ª colheita (%)	45,8	68,2	76,20
Peso de 100 sementes (g)	9,5	11,5	11,50
Peso de 1 capulho (g)	3,6	5,9	7,30
Percentagem de fibra (%)	32,2	36,4	39,50
Resistência HVI (gf/tex)	28,3	27,0	25,00
Comprimento S.L. 2,5% (mm)	30,0	30,5	27,20
Uniformidade (%)	53,8	54,8	54,60
Elongação (%)	6,2	6,5	6,20
Finura-Índice Micronaire	4,0	4,2	4,50
Maturidade-ASTM (%)	72,6	71,2	70,30

²Resultados médios de 14 ensaios conduzidos nos municípios de Patos, PB, Crateús e Canindé, CE; Caicó e Cruzeta, RN e Fronteiras, PI, no período de 1994 a 1996

Fonte: Embrapa (1997b)

3.6. Métodos e Épocas de Plantio

Existem dois métodos de plantio em uso na região: o plantio no seco e o plantio nas primeiras chuvas. O plantio no seco apresenta as vantagens de aproveitar as primeiras precipitações e a mão-de-obra ociosa no período seco, que antecede as chuvas. Porém, normalmente resulta em maior gasto de sementes e em falhas na lavoura. O plantio após a consolidação do "inverno" ou após a queda de no mínimo 40mm, tem dado melhores resultados por permitir economia

na quantidade de sementes e por dispensar o desbaste, devido à colocação de menor número de sementes/cova.

Para lavouras maiores e em solos bem preparados, podem ser utilizadas as plantadeiras "tico-tico", à tração animal ou tratorizada, deixando-se cair aproximadamente 15 sementes/metro de fileira. No plantio em covas deve-se colocar de 6 a 8 sementes/cova, na profundidade de 2 a 3cm.

3.7. Adubação

A maioria dos solos das regiões aptas para a cultura do algodoeiro arbóreo, além de erodidos, já apresentam sinais de degradação acentuada e de baixa fertilidade. Além do mais, as cultivares de mocó precoce e a cultivar Algodão 7MH respondem economicamente a adubação, resultando em aumentos consideráveis de rendimento. Medeiros (1990), em trabalhos efetuados em solo Bruno Não-Cálcico, no município de Patos, PB, observou que a adubação com 20 t/ha de esterco bovino, distribuídos a lanço e incorporados no ato do preparo do solo, elevou a rentabilidade do algodoeiro mocó precoce em 31%, 108%, 74% e 111% nos primeiro, segundo, terceiro e quarto anos de produção, respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3. Rendimento (kg/ha de algodão em caroço) do algodoeiro mocó precoce sob diferentes fontes de adubação, em três anos de produção. Patos, PB. 1989.

Tratamento	Rendimento (kg/ha/ano)				Relação Benefício/Custo(1)			
	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989
Testemunha	862b	430 b	1236b	482b	1,46	4,91	4,73	4,18
NP	997b	495ab	1489b	538b	1,45	5,59	5,08	4,49
Esterco	1236a	557a	1849a	693a	1,77	5,99	5,47	5,29
Esterco + NP	1323a	535ab	1791a	702a	1,65	5,94	5,42	5,24

¹ Calculada em função do capital empregado no custeio da cultura e da receita obtida com a venda do algodão em caroço.

Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a nível de probabilidade.

Fonte: Medeiros (1990).

Considerando que nas regiões de cultivo do mocó o esterco bovino está disponível a baixo custo, e que a adubação efetuada apenas na implantação da cultura produz efeitos benéficos ao longo de todo o ciclo do algodoeiro mocó precoce; recomenda-se distribuir a lanço 20 t/ha deste adubo, e incorporá-lo por ocasião do preparo do solo. Em caso de solos com teores de fósforo abaixo de 10ppm e da não disponibilidade do esterco, pode-se aplicar 40 kg/ha de fósforo. Em solos largamente explorados pode-se utilizar também a adubação em cobertura com 20 kg/ha de N, aplicada aos 40 a 60 dias após a emergência. Para a cultivar 7MH recomenda-se, além da utilização do esterco, complementar a adubação de acordo com a Tabela 4, onde leva-se em consideração os teores de nutrientes contidos no solo, determinados através de análise química. Recomenda-se aplicar 50 kg/ha de nitrogênio, sendo 20 kg/ha aos 20 dias da emergência e 30 kg/ha aos 50 dias.

Tabela 4. Recomendação de adubação de fundação para o algodoeiro 7MH associado aos teores de fósforo e de potássio no solo.

Teor no solo (mg/kg)	Adubação (kg/ha)
Fósforo	
Até 10	90
11 – 19	60
20 – 30	30
Potássio	
Até 30	60
31 – 60	40
61 – 90	20

3.8. Espaçamento e Consórcio

Para as cultivares de mocó precoce (CNPA 5M e Algodão 6M), sugere-se o uso de cultura pura com espaçamento de 1m x 0,5m ou 1m x 1m, com 1 a 2 plantas/cova. Os resultados de pesquisa têm comprovado que as melhores produções são obtidas quando se utiliza entre 10.000 a 20.000 plantas/ha.

No caso do produtor preferir utilizar cultura consorciada, recomenda-se o uso de três a quatro fileiras de algodoeiro para uma fileira de milho, ou duas de algodão para uma de gergelim (CNPA G-2 ou CNPA G-3), conforme pode ser visualizado nas figuras 9 e 10. O consórcio do algodoeiro mocó com culturas alimentares será somente possível no primeiro ano de cultivo.

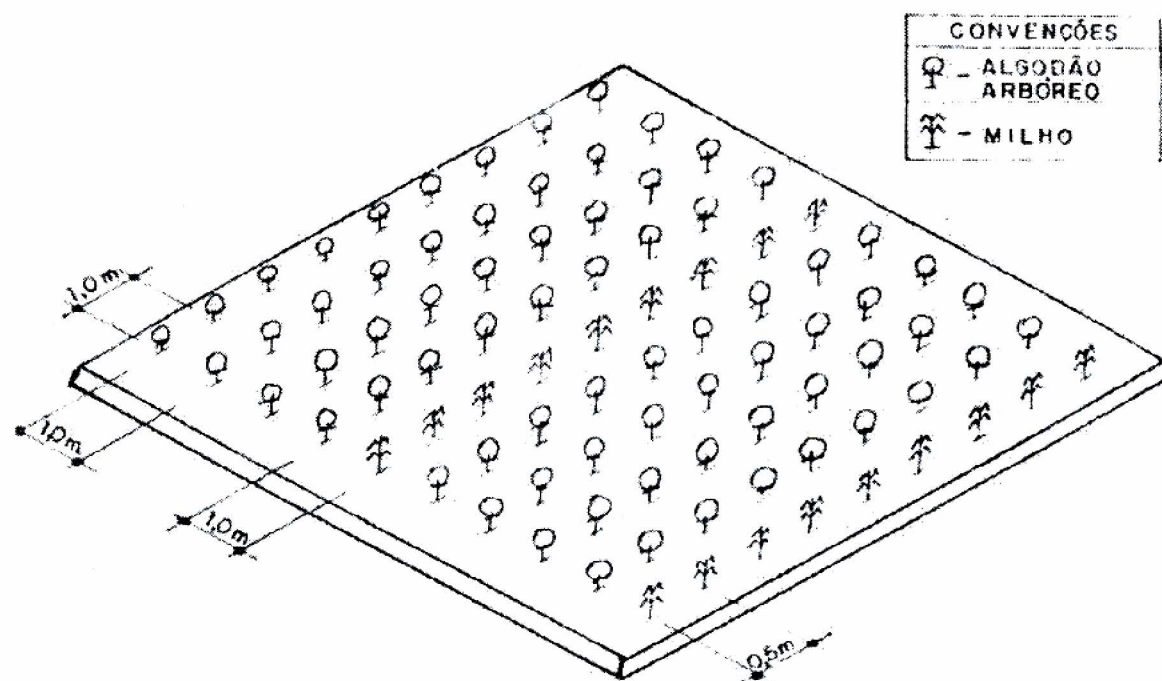


Figura 9. Esquema de campo do consórcio algodão arbóreo precoce + milho de porte alto ou baixo

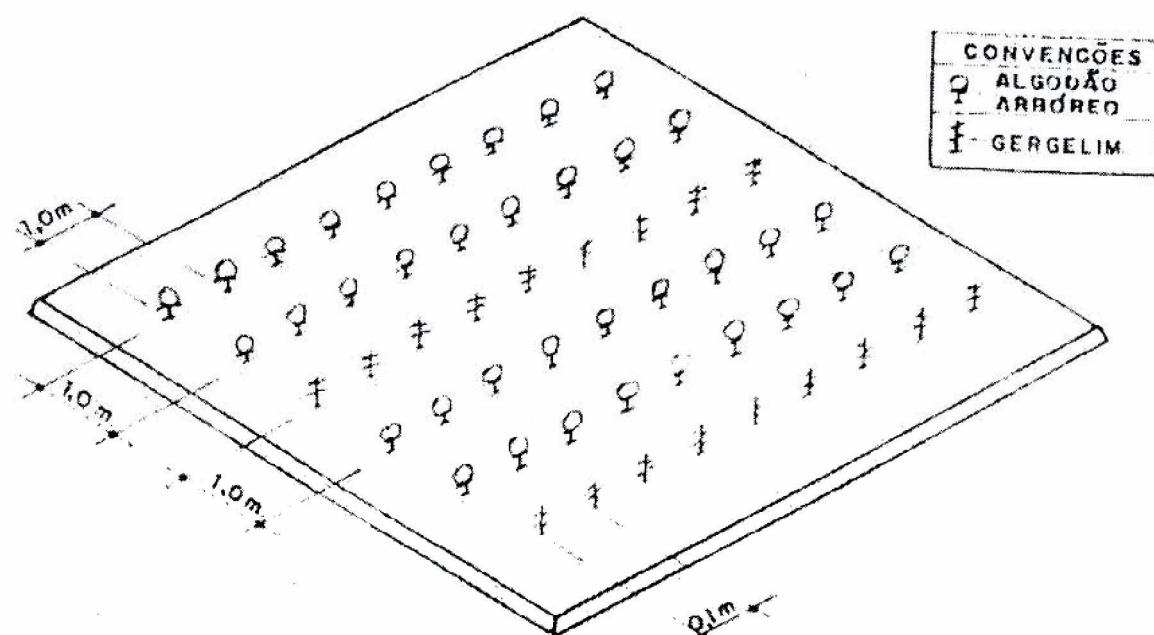


Figura 10. Esquema de campo do consórcio algodão arbóreo precoce + gergelim.

Não se deve usar o consórcio tradicional, que utiliza fileiras alternadas de milho e algodão, por retardar o ciclo do algodão e por haver queda de rendimento. O consórcio com feijão macassar (Vigna), é vantajoso, devendo-se utilizar cultivares de feijão de ciclo curto e porte ereto, para diminuir a competição com o algodão. O feijão macassar deverá ser plantado de maneira alternada entre as fileiras de algodão, isto é, entre duas fileiras de algodão planta-se uma fileira de feijão macassar, deixando-se a fileira seguinte sem plantar a leguminosa (Figura 11), Embrapa (1985).

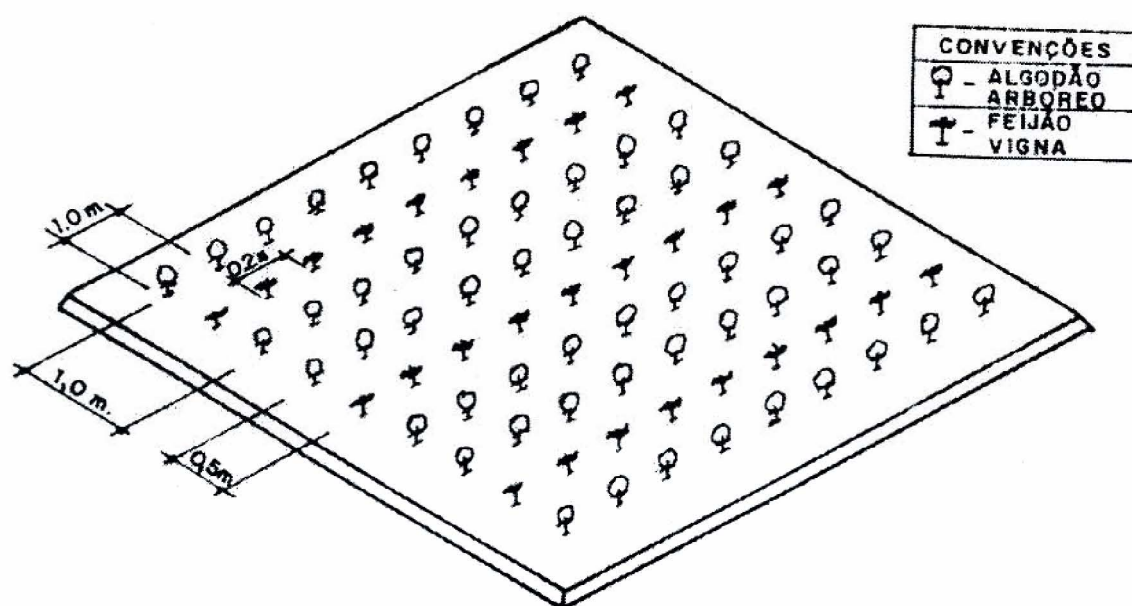


Figura 11. Esquema de campo do consórcio algodão arbóreo precoce + feijão vigna de porte ereto e hábito de crescimento determinado.

Outra opção de consórcio seria utilizar os espaçamentos de 3,0 x 1,0 x 0,5m ou 4,0 x 1,0 x 0,5m, com fileiras duplas de algodão e com a disponibilidade de 3,0 a 4,0m entre as fileiras de algodão para as culturas consorciadas. Neste sistema é conveniente usar 2 fileiras de feijão para 1 de milho, conforme mostrado na Figura 12 Poder-se-ia, neste sistema, a partir do 2º ano, optar pela implantação de capim buffel ou mesmo deixar uma faixa de 0,50m a 1,50m de largura de vegetação natural (Figura 13) entre as fileiras duplas de algodão para se garantir uma pastagem de melhor qualidade, após a colheita do algodão. Estudos de consórcio efetuados por Azevêdo et al., (1997) comprovam que o consórcio de algodão (10.000 a 20.000 plantas) e feijão (20.000 plantas) ou milho (10.000 plantas) no primeiro ano resultam sempre em Uso Eficiente da

Terra (UET) superior a 1,50, o que demonstra a vantagem técnica e econômica da consorciação.

Para a cultivar EMBRAPA 113 - Algodão 7MH recomenda-se o uso de cultura pura no espaçamento de 1,0 x 0,5m com duas plantas/cova no plantio manual ou 1,0 x 0,20m com uma planta/cova após o desbaste, no plantio mecanizado.

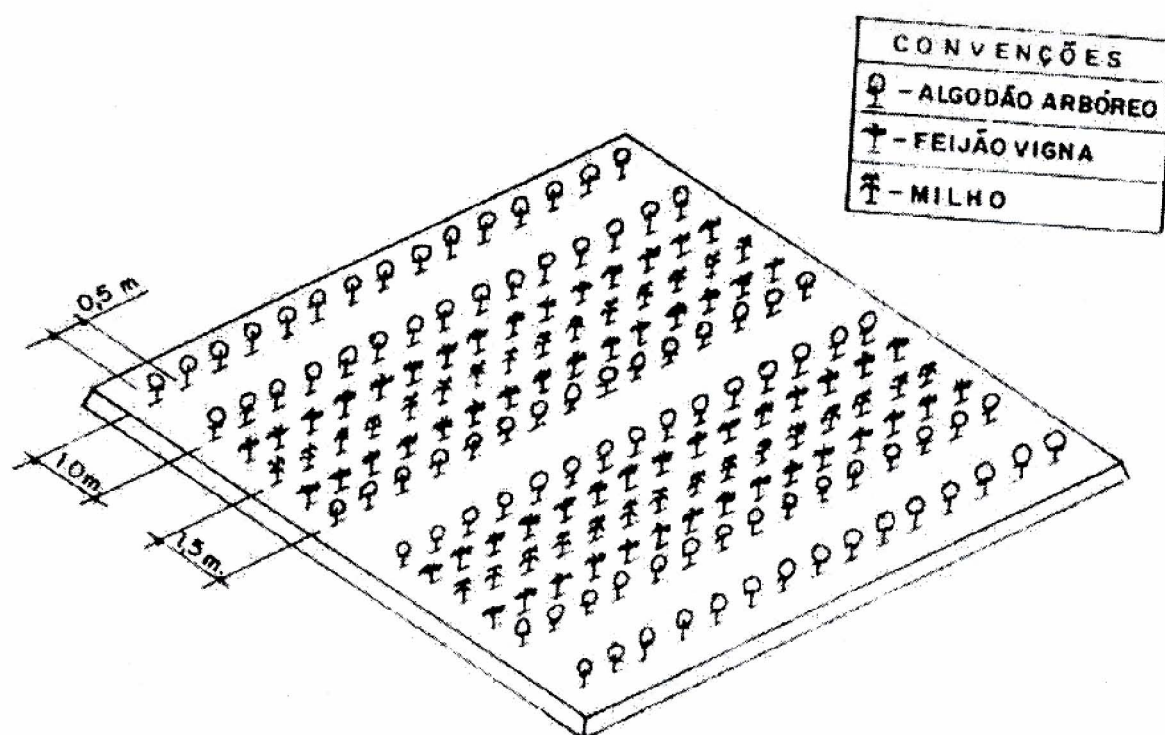


Figura 12. Esquema de campo do consórcio do algodoeiro arbóreo precoce com milho e feijão em fileiras duplas.



Figura 13. Algodão de 2º ano em fileira ampla
Foto: E.C. Freire

3.9. Desbaste

O desbaste ou raleamento deve ser efetuado apenas quando se verificar a germinação de um número excessivo de sementes. Deve-se proceder ao arranquio das plantas menos vigorosas entre 20 e 30 dias, após a germinação, tanto para o algodão como para as culturas consorciadas. No entanto, na hipótese de germinarem de 2 a 4 plantas/cova, esta operação se torna dispensável.

3.10. Controle de Ervas Daninhas

Beltrão & Azevedo (1983), verificaram que o algodão arbóreo deve ser mantido livre da concorrência das plantas invasoras nos primeiros 70 dias, após a emergência, no primeiro ano de cultivo, e por semelhante período, após o início das chuvas nos anos subseqüentes. Após este período, a lavoura deve coexistir com as plantas daninhas, sem prejuízo para a sua produção final e com benefício para a pecuária, devido ao acúmulo de forragem para uso no período seco do ano.

As capinas representam de 45 a 58% dos custos de produção, porém a ausência desta operação, acarretará redução da ordem de 70% da produção da lavoura do algodão.

O controle das plantas daninhas pode ser efetuado a enxada (processo lento, caro, exigente em mão-de-obra) ou através de cultivadores a tração animal e/ou herbicidas. Em qualquer uma das opções, o controle não deve ser efetuado após os primeiros 70 dias. O corte das raízes das plantas neste período poderá acarretar a queda dos botões florais, reduzindo, conseqüentemente, a capacidade de produção da lavoura. Caso o produtor opte pela utilização de herbicidas, no algodão de 1º ano, pode-se usar a mistura em tanque de diuron 0,75kg + pendimethalin 1,5 ou diuron 0,75 + alachlor 1,92 em pré-emergência. Em lavoura de 2º ano pode-se utilizar misturas comerciais de paraquat + diuron em jato dirigido. As dosagens variam de acordo com a textura do solo, usando-se doses mais elevadas para solos com maior teor de argila ou matéria orgânica.

3.11. Manejo Integrado de Pragas do Algodoeiro Mocó

O algodoeiro mocó é cultivado principalmente na região do Seridó nordestino, cujas condições edafoclimáticas exercem papel preponderante na redução populacional de pragas. A insolação excessiva aumenta a taxa de evaporação d'água presente no solo e nos insetos, funcionando como fator limitante para a

sua sobrevivência, principalmente da broca e do bicudo (Ramalho & Santos, 1991; Ramalho, 1994). De acordo com Beltrão et al. (1994), Chagas et al. (1988), Ramalho & Gonzaga (1990 a, b), Ramalho et al. (1993), Ramalho & Silva (1993), Ramalho (1994) o controle climático através da dessecação constitui-se no principal fator de mortalidade natural de larvas, pupas e adultos pré-emergentes do bicudo. Esta mortalidade natural, juntamente com o controle biológico natural, a manipulação de cultivar, e a adoção de práticas culturais, tem reduzido o bicudo a uma condição de praga menos severa, raramente necessitando do emprego de inseticidas químicos (Ramalho, 1994). Por essa razão, recomenda-se a adoção do Manejo Integrado de Pragas (MIP), que consiste na utilização de técnicas para a manipulação ou gerenciamento do agroecossistema algodoeiro, objetivando promover modificações que favoreçam o controle eficiente das pragas, sem prejudicar o meio ambiente. No caso do algodoeiro mocó precoce e do algodão 7MH, as principais pragas são o curuquerê e o bicudo, esporadicamente podem ocorrer ataques da broca, pulgões, mosquito, lagarta rosada e percevejo da fibra .

3.11.1. Insetos-Praga

Broca-da-raiz - *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937)

O inseto adulto é um besouro com cerca de 3-5mm de comprimento e coloração creme logo após sua emergência, tornando-se, em seguida, de cor preta; os ovos apresentam coloração variável entre o creme-esbranquiçado ao amarelo, formato oval, arredondado nas extremidades e variável no tamanho, apresentando diâmetro de 0,45mm; as larvas apresentam coloração variável entre o branco e o amarelo e até o pardo, medindo aproximadamente 7mm de comprimento (Prancha I - A). As plantas atacadas murcham, ficando as folhas avermelhadas e pendentes; quando arrancadas mostram as raízes deformadas com nós ou calosidades e partes mortas,

podendo conter, no seu interior, a broca, cujas larvas abrem galerias entre a casca e o lenho em todas as direções, às vezes circundando completamente a planta, provocando murcha e morte. Ataques severos são notados em solos úmidos, observando-se morte de plantas jovens com 20-25cm. O período crítico vai da germinação até o aparecimento do primeiro botão floral, estendendo-se até a primeira flor.

Pulgões - *Aphis gossypii* Glover, 1877; *Myzus persicae* (Sulzer, 1776)

Os adultos e as ninfas (Prancha I-B) são pequenos insetos providos ou não de asas, com cerca de 1-3mm de comprimento, formato de pera e coloração variável do amarelo-claro ao verde-escuro. Os danos caracterizam-se pelo encarquilhamento ou encrespamento das folhas, que ficam com os bordos voltados para baixo; a face superior das folhas adquire aspecto brilhante, devido a deposição de substâncias açucaradas excretadas pelo inseto. Esta substância açucarada é vulgarmente denominada "mela"; no período de abertura dos capulhos os danos implicam na obtenção do "algodão doce" que deprecia a qualidade da fibra. O período crítico vai da emergência das plantas até o aparecimento dos primeiros capulhos.



**Figura 14. Algodão doce devido ao ataque de pulgões. Patos 1997.
Foto: E.C. Freire**

Moscas branca - *Bemisia argentifolli* Bellows & Perring, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889)

É considerada uma praga de importância potencial, devido as condições climáticas, de clima seco e quente, favorecerem seu ataque. Os adultos são insetos com cerca de 1,5mm de comprimento, de olhos vermelhos e antenas longas em relação ao tamanho da cabeça, com 2 pares de asas membranosas brancas; os ovos, de formato elíptico, medem cerca de 0,2mm de comprimento e são de coloração branca, tornando-se marrons quando próximos à eclosão; as ninfas de primeiro ínstar locomovem-se vagarosamente, enquanto as de segundo e terceiro ínstaes são imóveis como as pupas (Prancha I - C) e podem ser erroneamente confundidas com algumas espécies de cochonilhas. Os danos iniciais caracterizam-se pelo aparecimento de pequenas pontuações brancas e amareladas na face inferior das folhas, devido a sucção da seiva pelos adultos e ninfas do inseto; na

face superior das folhas surgem manchas cloróticas que, posteriormente, adquirem aspecto brilhante, devido a deposição de substâncias açucaradas excretadas pelo inseto (vide pulgões); ataques severos provocam o definhamento das plantas e intensa formação de "mela", seguido pela queda das folhas, dos botões e dos frutos. A ocorrência de "mela", coincidentemente com o período de abertura dos capulhos, implica na redução da qualidade da fibra.

Mosquito - *Gargaphia torresi* Lima, 1922

É considerada uma praga de importância secundária, exceto quando as condições climáticas tornam-se favoráveis ao seu desenvolvimento (períodos de veranico prolongado), podendo causar danos consideráveis. São pequenos percevejos com aproximadamente 5-6mm de comprimento, caracterizados por apresentarem as asas rendadas; são vulgarmente denominados mosquitos; os adultos e as ninfas apresentam aspecto reticulado na face dorsal do corpo e nas expansões do tórax, facilitando sua identificação. Os danos são observados nas folhas do baixeiro, que apresentam manchas prateadas na face superior e descoloração na face oposta, com pequenas pontuações pretas. O período crítico vai do aparecimento das primeiras folhas até os primeiros botões florais.

Curuquerê - Lagarta das folhas - *Alabama argillacea* (Hubner, 1818).

Os adultos são mariposas com cerca de 30mm de envergadura, apresentando coloração marrom-avermelhado, com duas manchas reniformes nas asas anteriores; os ovos são de coloração azul-esverdeada, circulares e achatados, com 0,6mm de diâmetro; as lagartas podem atingir 40mm de comprimento e apresentam coloração variando do verde-amarelado ao verde-escuro ou quase preto, com duas listras longitudinais e cabeça

de cor amarela com pontuações pretas; são facilmente reconhecidas por apresentarem o hábito de saltarem quando tocadas e se locomovem como “mede palmo”; as pupas têm formato reniforme, afiladas na parte posterior e são de cor castanho-escura (Prancha I - E). Os danos são observados, de início, nas folhas novas do ponteiro que se apresentam raspadas e, em seguida, as folhas medianas da planta apresentam-se com perfurações irregulares (Prancha I – F); posteriormente, ocorre a desfolha generalizada, deixando a planta caduca; o período crítico vai da emergência das plantas até o aparecimento do primeiro capulho.

Bicudo do Algodoeiro - *Anthonomus grandis* Boheman, 1843.

Os adultos são pequenos besouros com cerca de 4-9mm de comprimento e 7mm de envergadura, caracterizados por apresentarem coloração acinzentada ou castanho, com aparelho bucal mastigador em forma de tromba (Prancha I – G); os ovos são branco-amarelados, esféricos, com 0,5mm de diâmetro, enquanto as larvas e pupas do bicudo de coloração branco a creme; as larvas, que eclodem com aproximadamente 1mm, completam seu desenvolvimento transformando-se em pupas, quando em seguida emergem em adultos no interior das estruturas das plantas (botões e maçãs). O ciclo biológico varia de em 12 à 17 dias, sendo possível o surgimento de 5 a 6 por ciclo do algodoeiro. As observações efetuadas no semi-árido tem comprovado que as maiores populações ocorrem nos meses mais frios (maio a julho) havendo uma redução drástica das populações nos meses mais secos e quentes (setembro a janeiro). Os danos são observados nos botões florais, que se tornam amarelecidos após o dano; as brácteas se abrem e secam prematuramente e os botões florais caem no solo (Prancha I – H); há destruição da fibra e das sementes nas maçãs atacadas.

Lagarta rosada - *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844)

É considerada uma praga de importância secundária nas áreas onde o bicudo ocorre, visto que ocupa o mesmo nicho ecológico. Os adultos são mariposas com 18-20mm de envergadura e apresentam as asas anteriores de coloração pardacenta com manchas escuras, formando desenhos variados; as asas posteriores são cinza-claro brilhante, com franjas nos bordos; o ovo é branco-esverdeado e as larvas branco-leitoso, quando pequenas, e rosadas com o crescimento (Prancha I – D), chegando a atingir 12mm de comprimento. Os danos são caracterizados pela imbricação das flores, formando uma roseta; as maçãs apresentam parede do carpelo com galerias, minas ou verrugas, e as fibras, de uma ou mais lojas, ficam manchadas ou destruídas; semente parcial ou totalmente destruída e os capulhos amadurecem prematuramente chegando, muitas vezes, a não abrir.

Percevejo da fibra - *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa, 1947)

São pequenos percevejos (com comprimento de 3mm) que sugam as fibras e sementes logo após a abertura dos capulhos. Provocam alergias nas pessoas durante as fases de colheita, armazenamento e beneficiamento do algodão, além de manchas nas fibras durante o processo de prensagem, devido ao esmagamento dos insetos. Os danos causados por esta praga no algodoeiro mocó são insignificantes, não justificando seu controle.

3.11.2. Amostragem de Pragas e Estratégias de Controle

O estabelecimento da necessidade de controle é a primeira condição para o controle de pragas numa cultura, principalmente se considerar a grande habilidade do algodoeiro mocó em tolerar ou compensar os danos provocados pelos insetos. Portanto, o produtor deverá estar apto em reconhecer as pragas e seus

inimigos naturais, para que possa empregar com sucesso as diversas estratégias de controle, realizando amostragens periódicas na cultura visando identificar o momento correto (nível de controle) para a aplicação de defensivos, antes que as pragas causem prejuízo econômico (Tabela 5). Geralmente, as amostragens deverão ser feitas em intervalos de cinco dias, tomando-se aleatoriamente 100 plantas em talhões de até 100ha, área homogênea, através do caminhamento em ziguezague, dentro da cultura de tal maneira que se observem plantas bem distribuídas (Embrapa, 1998). O curuquerê ocorre geralmente no início do período chuvoso, nos meses de fevereiro e abril, quando as plantas estão na fase de desenvolvimento vegetativo ou no início do florescimento, enquanto o bicudo ocorrerá nos meses de maio a julho. Para amostrar o curuquerê em cada planta deve-se examinar a terceira folha, contada a partir do ápice para a base. No caso do bicudo, deve-se observar um botão floral de tamanho médio, tomado aleatoriamente, na metade superior da planta, a fim de verificar a presença ou não de orifícios de oviposição e/ou alimentação. A ficha de amostragem (Figura 15) deverá ser preenchida anotando-se obrigatoriamente um x sobre o número correspondente à planta examinada e, somente quando necessário, na célula pertencente à coluna da praga ou dos inimigos naturais. Não é correto deixar, entre duas células assinaladas, dentro da mesma coluna, uma ou mais células em branco. O preenchimento deverá ser contínuo e cumulativo, de forma que, quando a célula preenchida corresponder a cor vermelha, significa que a praga precisa ser controlada e quando corresponder à cor verde não necessita ser controlada pela ação do homem (Embrapa, 1998). Para empregar as estratégias de controle o produtor deverá utilizar cultivares de algodão produtivas de ciclo curto e uniformidade da época de plantio (Bleicher & Almeida, 1988; Bleicher et al., 1979; Cruz & Passos, 1985; Ramalho et al., 1989; Santos, 1989; Ramalho, 1994), sempre que possível, em áreas e períodos comprovadamente com menor incidência de pragas; preparar corretamente o solo; plantar numa densidade que evite o

adensamento excessivo da cultura; catar e destruir os botões florais e maçãs caídas no solo (Cruz & Passos, 1985; Santos, 1989; Santos, 1991; Embrapa, 1994, 1998), controlar biologicamente o curuquerê através de liberações inundativas de 100.000 ovos/ha, parasitados pela vespinha conhecida por *Trichogramma* spp. (Almeida, 1996; Embrapa, 1998), ou efetuar pulverizações com inseticida microbiológico a base de *Bacillus thuringiensis* (Campos, 1981; Bleicher & Jesus, 1983; Figueiredo et al., 1960; Ramalho, 1994; Embrapa, 1998), na dosagem comercial de 8-16 g.i.a./ha, quando a praga atingir o nível de controle; destruir os restos de cultura através do manejo do gado bovino (Embrapa, 1985; Ramalho, 1994), imediatamente após a colheita e finalmente podar as plantas, 30 dias antes do novo ciclo de chuvas. Como tecnologia complementar para o controle do bicudo, pode-se utilizar os tubos mata bicudo (TMB) instalados trinta dias antes da semeadura e próximos às áreas de refúgio da praga. Os TMB's têm demonstrado eficiência para o controle de bicudos sobreviventes da entressafra, concentrando a praga nas bordaduras e retardando a infestação em área total, ao final do ciclo da cultura (Santos, 1996).

MIP & Algodão N. DA PLANTA AMOSTRADA	P U L G O S	M O S C U T O	C U R C U T O	C U R C U T O	A R A N H A	P E S T I C I D A	I N S E C T O
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

Predadores: joaninhas, sirfídeos, lixeiro e aranhas. Parasitóides:
pulgão mumificado por L. Testaceipes

Figura 15. Ficha para amostragem de pragas do algodoeiro

O controle químico só deverá ser utilizado quando as demais estratégias de controle forem insuficientes para manter as pragas em níveis populacionais toleráveis, ou seja, quando as pragas atingirem o nível de controle (Tabela 5).

Tabela 5. Pragas e inimigos naturais, nível de controle, ingrediente ativo, concentração do ingrediente ativo, dosagem e nível de ação sugeridos para o controle das principais pragas do algodão.

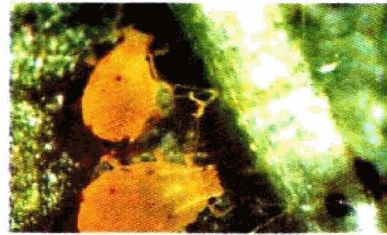
Pragas e Inimigos Naturais	Nível de Controle ¹	Ingrediente Ativo ²	Concentração do ingrediente ativo (g/l) ¹ (g/kg) ^{2*}	Dosagem (g.i.a/ha)	Nível de Ação ³
Pulgão	70% das plantas com colônia	Pyrimicarb	500 ^{**}	37,5 a 50	-
		Triometon	250 [*]	65	-
		Endosulfan	350 [*]	525 a 700	-
Mosca branca	-	Dimethoato	400 [*]	126	-
Mosquito	53% das plantas com colônia	Dimeton-s-metil	250 [*]	125	-
	22% ou 53% das plantas atacadas	Diiflubenzuron	250 ^{**}	12,5	-
	por lagartas > ou < 15 mm, respectivamente	Clofluzuron	50 [*]	350	-
Curuquerê	10% das plantas com botões florais	Tefluazuron	150 [*]	-	-
	danificados (orifício de oviposição e/ou alimentação)	Tefubenzozide	240 [*]	-	-
		Endosulfan	350 [*]	-	-
Bicudo	11% das plantas com maçãs danificadas	Endosulfan	350 [*]	525	-
		Phosmet	500 ^{**}	750	-
Lagarta rosada	20% de plantas atacadas	Carbaryl	850 ^{**}	1.200	-
			480 [*]	-	-
Percevejos	-	Endosulfan	350 [*]	525	-
		Dimetoato	400 [*]	-	-
Predadores e parasitóides	-	-	-	-	71% de plantas c/ predadores e/ou mímias

Fonte: ¹Bleicher & Jesus (1983), Ramalho et al. (1990), Santos (1989);

²Embrapa-(1994, 1998); ³ Ramalho et al. (1990)



A- Raiz atacada pela broca



B-Ninfas de pulgões



C – Ovos e ninfas da mosca branca
Foto: R.P. Almeida



D - Lagarta rosada



E – Lagarta e pupa de curuquerê



F - Folhas de algodão danificadas pelo curuquerê



G - Adulto do bicudo



H – Botões florais caídos ao solo

PRANCHA I

Até o aparecimento das primeiras maçãs firmes (cerca de 70 dias), não devem ser utilizados inseticidas piretróides. Ao produtor que utilizar pulverizador costal, sugere-se efetuar aplicações de inseticidas em fileiras alternadas para combater o bicudo (Almeida et al., 1996; Embrapa, 1994; Embrapa, 1998; Ramalho, 1994). O bico do pulverizador deve ficar posicionado lateralmente à fileiras de plantas, de tal maneira que a calda seja distribuída na metade superior das plantas, atingindo portanto, as fêmeas adultas do bicudo (Ramalho & Jesus, 1988). A escolha dos inseticidas químicos deverá contar com a participação efetiva do profissional de agronomia (Embrapa, 1998).

3.12. Doenças

Com relação às doenças do algodoeiro mocó, tem-se observado que as condições climáticas nas regiões produtoras não permitem a ocorrência de nenhuma doença de importância econômica.

Em anos de precipitação elevada, contudo, podem surgir manchas de bacteriose (*Xanthomonas malvacearum*) nas folhas e caules tenros, porém a recuperação das plantas se dá logo após um curto período de estiagem. Nenhuma das doenças observadas até então justifica a necessidade de controle químico ou adoção de cultivares a elas resistentes

3.13. Colheita, Armazenagem e Manejo Pós-Colheita

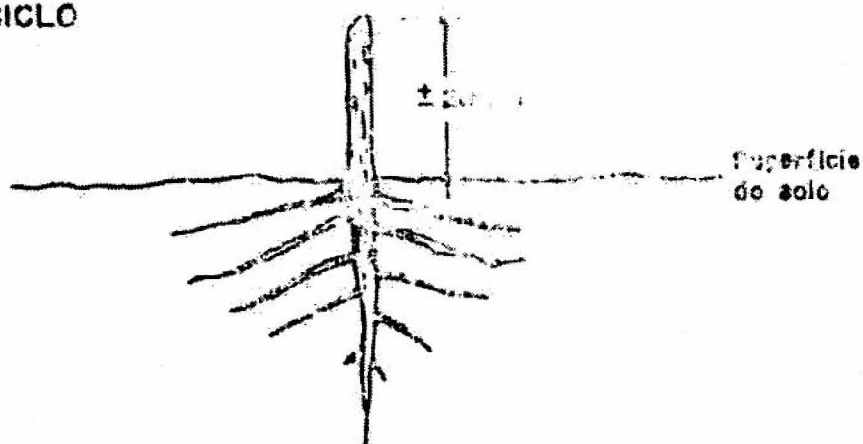
A colheita deve ser realizada por etapa, a primeira quando 50 a 60% das maçãs estiverem abertas. Cuidados essenciais devem ser efetuados para a colheita do algodão em sacos de fio de algodão, amarrado com barbante de algodão, além de se evitar as sujeiras nos capulhos, como terra, carrapicho, pedra, folhas e restos de brácteas, que desvalorizam o algodão. O armazenamento deve ser realizado em lugar seco e ventilado, em sacos de algodão, sempre que possível; em caso de algodão guardado em tulhas,

evitar circulação de animais, como gato, cachorro ou galinha, pois os pelos e penas desvalorizam o produto. Evitar o uso de sacaria e de barbante de juta e nylon, considerados como graves fatores de contaminação do algodão brasileiro.

Com o sistema de produção recomendado e com o uso de cultivares precoces (CNPA 5M, Algodão 6M e Algodão 7MH) a colheita será antecipada de setembro/outubro para junho/agosto. As lavouras de 1º ano normalmente serão colhidas no período de julho/agosto, enquanto que as lavouras de 2º a 5º anos, serão colhidas nos meses de maio/junho, devido a antecipação do seu ciclo. Imediatamente após a colheita, recomenda-se colocar o gado na lavoura por 30 a 60 dias, após o qual seriam retirados os animais e processada a poda para padronização de porte e rebrota. A poda nessas cultivares precoces deve ser a 20-30cm do solo, no 1º ano da cultura, e pelo menos 30 dias antes do reinício das chuvas, queimando-se os ramos podados imediatamente após a poda, para evitar a fuga ou refúgio de insetos adultos nos restos de lavoura. Nos 2º a 5º anos seguintes podam-se os ramos vegetativos de 1ª ordem que surgem do eixo principal ou dos ramos dele derivados sempre 20 acima do local de poda do ano anterior (Beltrão, 1995) (Figura 16).

Por fim, recomenda-se que os produtores que estejam plantando as cultivares precoces de algodoeiro mocó e da Algodão 7MH, encaminhem sua produção para uma cooperativa ou usina que se comprometa a armazenar e beneficiar este algodão separadamente, com o repasse de sementes para outros produtores. Com isto, os cotonicultores e usineiros estarão contribuindo efetivamente para a melhoria da produção e da fibra do algodoeiro no Nordeste.

1º ANO DO CICLO



2º ANO DO CICLO

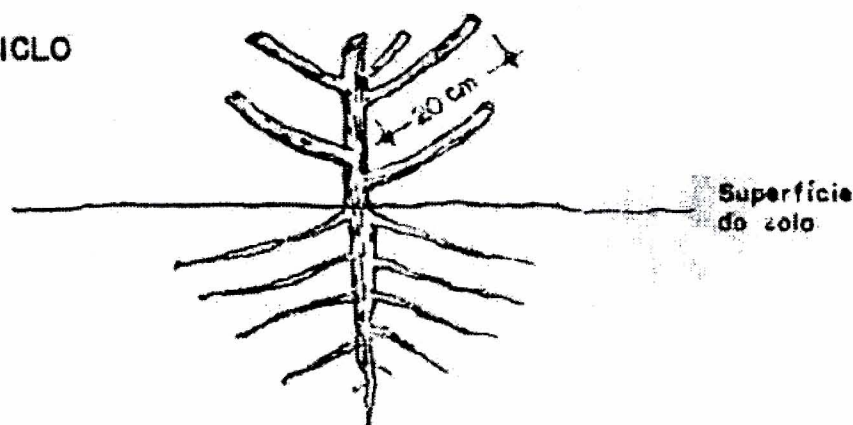


Figura 16. Poda do algodoeiro de 1º e 2º anos do ciclo biológico, cultivares precoces.
Fonte: Beltrão (1995).

4. ALGODÃO ORGÂNICO

A região zoneada para o cultivo do algodoeiro arbóreo no Nordeste apresenta as melhores condições climáticas e técnicas para a exploração do algodão orgânico (Beltrão et al., 1995). O algodão cultivado sem a utilização de adubos, inseticidas, herbicidas, desfolhantes e outros produtos químicos sintéticos, também chamado de "algodão orgânico", alcança preços 30 a 40% superiores ao mesmo produto obtido com a utilização de insumos químicos. No Brasil, a primeira experiência com o algodão

orgânico foi efetuada por um grupo de produtores de Tauá, CE, sob a orientação da ESPLAR. Foram plantados 200ha de algodão mocó, cultivar CNPA 3M, sendo o produto obtido comercializado junto à indústria têxtil Filobel de Jundiaí, SP (Lima, 1995). As possibilidades de cultivo e produção desta malvácea em bases orgânicas vêm sendo estudadas no Campo Experimental da Embrapa Algodão, localizado no município de Patos, Seridó Nordeste. Nesta região, as condições climáticas predominantes tem sido apontada por diversos pesquisadores (Beltrão et al., 1995; Chagas et al., 1988; Ramalho & Santos, 1991; Ramalho & Gonzaga, 1990 a, b; Ramalho et al., 1993; Ramalho & Silva, 1993; Ramalho, 1994) como o principal fator responsável pelas reduções dos problemas de ordem fitossanitária, notadamente aqueles relacionados as duas principais pragas do algodão mocó, que são: o curuquerê e o bicudo. Apesar disso, ocorrem anos cujas condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento destas pragas, havendo necessidade da utilização de medidas adicionais de controle além do climático. Para controlar o curuquerê, sugere-se efetuar liberações inundativas de *Trichogramma* spp. ou efetuar pulverizações com inseticidas microbiológico a base de *Bacillus thuringiensis*. No caso do bicudo, sugere-se estimular o controle biológico natural, manipular cultivares e adotar as práticas culturais recomendadas no MIP do Algodoeiro mocó. Nas lavouras de 2º e 5º anos, estas medidas associadas a grande precocidade das lavouras em decorrência da poda, quebram a sincronia entre a fonte alimentar da praga e sua ocorrência, possibilitando boas produções antes que os níveis populacionais do bicudo atinjam patamares elevados inviabilizando a produção. Nas lavouras de primeiro ano, sugere-se efetuar a instalação de “tubos mata bicudo” (Figura 17) na quantidade de 1 tubo/ha, colocado fora e na periferia da lavoura, próximo aos locais de refúgio, para dificultar e/ou retardar o estabelecimento da primeira geração no campo.

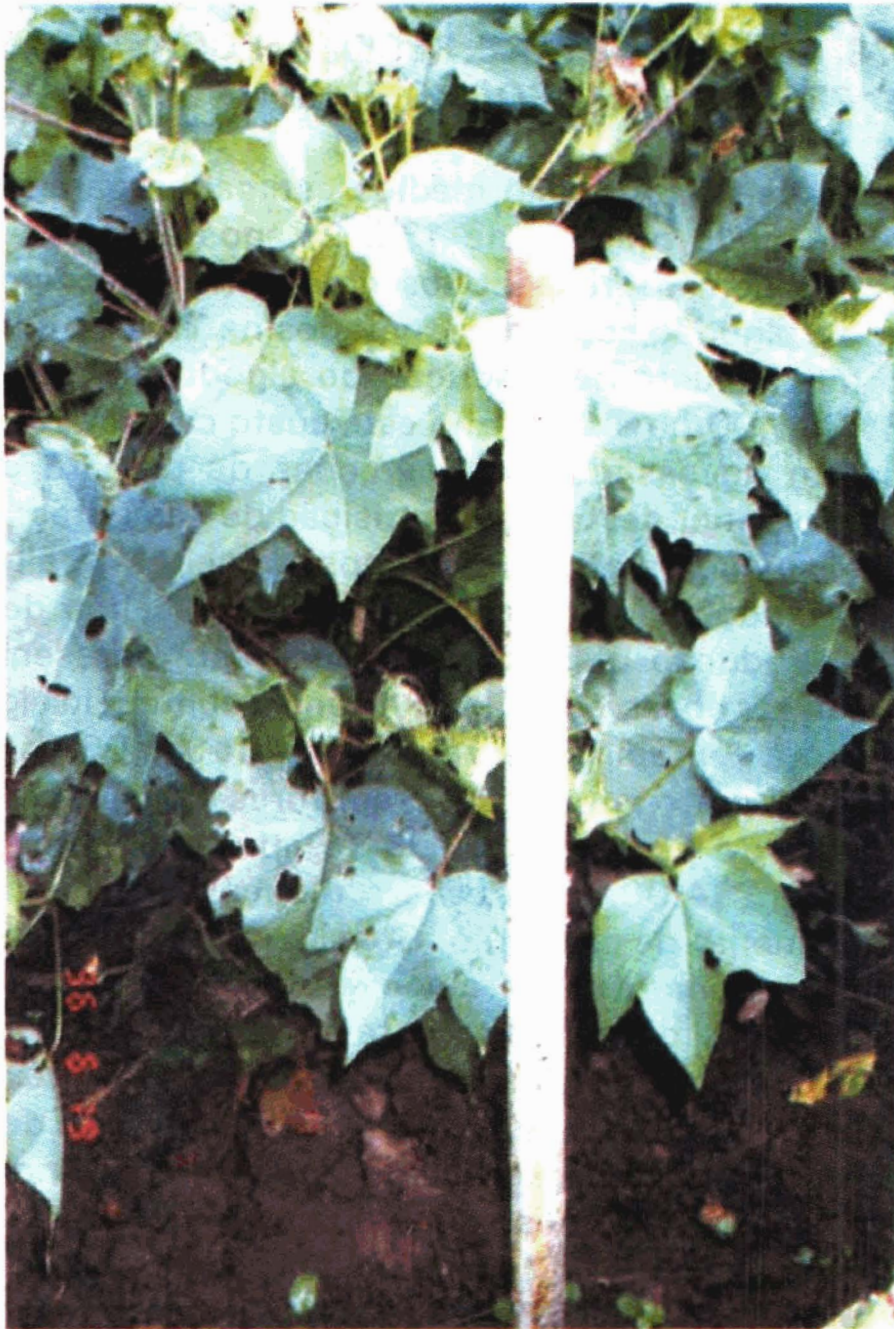


Figura 17. "Tubo mata bicudo" em lavoura de algodão

5. CUSTOS DE PRODUÇÃO E RECEITAS COM O ALGODÃO MOCÓ PRECOCE E ALGODÃO 7MH

Os custos de produção médios estimados para a cultura do algodoeiro mocó precoce de 1º e 2º anos e para a cultivar Algodão 7MH, com os respectivos coeficientes técnicos, para um hectare de algodão estão apresentados na Tabela 6. Pode ser observado que o custo de produção do algodoeiro mocó no 1º ano é de R\$ 381,00/ha e no 2º ano este custo cai para R\$ 280,00 por não serem necessárias as operações de preparo do solo, coveamento, plantio, desbaste e aquisição de sementes.

A análise comparativa dos custos e receitas do algodoeiro mocó e da Algodão 7MH, com os custos e receitas de outros sistemas de produção utilizados no Brasil está apresentado na Tabela 7. Pode ser observado que no 1º ano a cultura do algodoeiro mocó apresenta rentabilidade negativa (- R\$ 41,00/ha), o que explica o desencanto atual dos produtores com esta cultura. Porém, a partir do 2º ano esta cultura apresenta rentabilidade positiva (+ R\$ 264,00/ha) graças a redução do seu custo de produção e aumento da produção. Considerando que esta cultura produz economicamente por cinco anos e a inexistência de alternativas viáveis de sequeiro para a região zoneada para o algodão mocó, seria técnica e socialmente desejável a preservação desta atividade econômica, através da criação de linha de crédito de investimento com prazo de cinco anos para a fundação de lavouras e a manutenção das linhas de custeio para as lavouras de 2º a 5º anos. Na Tabela 7 se verifica que o sistema de produção com a cultura do Algodão 7MH apresenta alta rentabilidade, o que poderá representar uma nova esperança para os produtores do semi-árido nordestino, devido a alta rentabilidade e baixo nível de investimento necessário para sua exploração. Os demais sistemas de produção apresentados na Tabela 7, mais rentáveis que o algodoeiro mocó e que a Algodão 7MH apresentam exigências edafoclimáticas e de investimentos em tecnologia e equipamentos bastante elevados, não podendo ser

extrapolados para as regiões zoneadas para a exploração do algodoeiro arbóreo no Nordeste.

Tabela 6. Custos de produção por hectare do algodão mocó precoce e da cultivar algodão 7MH.

Discriminação	Unidade	Quantidade				Valor Médio (R\$ 1,00)		
		M1ºano	M2ºano	Algodão 7MH	Unitário	M1ºano	M2ºano	Algodão 7MH
1.Serviços de Terceiros								
Destoc/encoiv/queima¹	d/h	12	-	12	4,00	48,00	-	48,00
Preparo do solo²	d/h/a	03	-	03	7,00	21,00	-	21,00
Preparo do solo	H/Tr	-	-	03	20,0	-	-	60,00
Coveamento e plantio³	d/h	1,5	-	02	4,00	6,00	-	8,00
Capinas *- .Cultivador	d/h/a	03	02	03	7,00	21,00	14,00	21,00
Retoques a enxada	d/h	21	07	21	4,00	84,00	21,00	84,00
Desbaste	d/h	01	-	01	4,00	4,00	-	4,00
Amost.de prag/cat.de bot.flor	d/h	02	04	02	4,00	8,00	8,00	8,00
Pulverizações⁴	d/h	04	03	04	7,00	28,00	21,00	28,00
Colheita⁵	ct/kg	500	800	1350	0,20	100,00	160,00	135,00
Pod/arranq/queima/restcult.⁶	d/h	02	04	03	4,00	8,00	16,00	12,00
2. Insumos								
Sementes	Kg	10	-	20	1,30	13,00	-	26,00
Defensivos⁷								
Endosulfan/Cipermetrina	Litro	2,0	2,0	04	20,00	40,00	40,00	80,00
Demeton-S-Metil/Pirimicarb	Litro	-	-	01	10,00	-	-	10,00
TOTAL	-	-	-	-	-	381,00	280,00	524,00

Fonte: Adaptação da Embrapa-Algodão. 1. Em áreas de capoeira rala ou algodoais velhos; 2. Tração animal (cultivador). Evita a erosão e a degradação do solo; 3. Plantio com matracas; 4. Considerando duas pulverizações para o curuquerê e duas para o bicudo no 1º ano e apenas 3 para o curuquerê no 2º ano; 5. Preço da colheita para o algodão mocó R\$ 0,20/kg e para o Algodão 7MH - R\$ 0,10/kg; 6. Esta prática deve ser feita após a retirada do gado (aconselha-se que após as colheitas sejam colocadas duas vezes por hectare, para o aproveitamento do restolho). A poda deverá ser feita até o 4º ano do ciclo. A partir daí, arranquio e queima dos restos culturais; 7. Nome do ingrediente ativo

Tabela 7. Análise comparativa de produtividade, custos e rentabilidade média por hectare de alguns sistemas de produção de algodão no Brasil - safra 1996/97.

Sistema de Produção	Região	Algodão em Oropo(kg/ha)			Valores em(R\$/ha)		
		Produtividade Média	Custo ha	Rentabilidade	Receita Total	Custo ha	Rentabilidade
Algodão no Oropo ¹	C.O. (MT-GO-MS)	2.700	1.393	1.307	1.938,0	1.000,0	938,00
Algodão cerr. Nordeste ⁴	BA	2.400	1.525	875	1.440,0	915,00	525,00
Algodão herb-peq. produtor ²	PR-SP	1.900	1.220	680	1.013,0	650,00	363,00
Algodão herb-gde. produtor ⁴	SP	2.500	1.250	1.250	1.500,0	750,00	750,00
Algodão herb. de sequeiro ³	SERTÃO-PB	1.700	760	940	1.156,0	17,00	639,00
Algodão herb. Irrigado ³	SERTÃO (PB-CE)	2.950	1.575	1.375	1.967,0	1.060,0	917,00
Alg. herb. de sequeiro ⁴	SUDOESTE BA	1.100	600	500	680,00	360,00	300,00
Algodão 7m ^{3,5}	SERIDÓ (PB-PE-RN-CE)	1.350	786	564	900,00	524,00	376,00
Algodão mocó-1º ano ³	SERIDÓ (PB-RN)	500	560	-60	340,00	381,00	41,00
Algodão mocó- 2º ano ³	SERIDÓ (PB-RN)	800	411	389	544,00	280,00	264,00

¹ Agrega custos e receitas do descaroçamento do algodão à nível de grande produtor

² Preço médio praticado na safra 1996/97 - R\$ 8,00/arroba - produtor com área de 8 a 10 ha

³ Preço médio praticado na safra 1996/97 - R\$ 10,00/arroba

⁴ Preço médio praticado na safra 1996/97 - R\$ 9,00/arroba

⁵ Projeção

Fonte: Embrapa; IAC; IAPAR; FUNDAÇÃO MT; Círculo Verde; EMATERCE; Grupo Maeda; Freire & Beltrão (1997)

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.P. **Biotecnologia de produção massal de *Trichogramma* spp. através do hospedeiro alternativo *Sitotroga cerealella*.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1996. 36p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 19).
- ALMEIDA, R.P. de; RAMALHO, F.S.; SOARES, J.J.; SILVA, C.A.D. da. Impacto de inseticidas e de sistemas de aplicação sobre pragas e inimigos naturais na cultura do algodoeiro. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 5., 1996, Foz do Iguaçu. **Anais...**Londrina: Embrapa-CNPSO, 1996. p.390
- AZEVEDO, D.M.P. de; BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, D.J., NÓBREGA, L.B. da. **Estudo sobre o consórcio algodoeiro arbóreo precoce/ milho com particular ênfase a população de plantas.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997.
- AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J.; BELTRÃO, N.E. de M.; NÓBREGA, L.B. da. **Estudo sobre o consórcio algodoeiro arbóreo precoce x feijão vigna com ênfase a população de plantas.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. 7p. (Embrapa-CNPA. Comunicado Técnico, 51).
- BELTRÃO, N.E. de M. **Técnicas de poda na cultura do algodoeiro arbóreo (mocó) precoce.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1995. 4p. (Embrapa-CNPA. Comunicado Técnico, 39).
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. de. **Influência competitiva das plantas daninhas sobre o algodoeiro arbóreo (*G. hirsutum* r. marie galante Hutch.) da Paraíba e Rio Grande do Norte.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1988. p.23-34 (Embrapa-CNPA. Boletim de Pesquisa, 3).

- BELTRÃO, N.E. de; VIEIRA, R. de M.; BRAGA SOBRINHO, R. **Possibilidades de cultivo do algodão orgânico no Brasil**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1995. 36p. (Embrapa-CNPA. Documentos, 42).
- BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, R.D.; BRAGA SOBRINHO, R. Futures possibilities of organic cotton in Brazil. In: INTERNATIONAL COTTON ADVISORY COMMITTEE. **Fiber characteristics and the spinner's perspective: a look into the future**. Washington, 1994. p.15-20.
- BLEICHER, E.; ALMEIDA, T.H.M. Controle químico do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera: Curculionidae) no Nordeste do Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v,17, p.293-304, 1988.
- BLEICHER, E.; JESUS, F.M.M. **Manejo das pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste brasileiro**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1983. 26p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 8).
- BLEICHER, E.; SILVA, A.L.; CALCAGNOLO, G.; NAKANO, O.; FREIRE, E.C. **Sistema de controle das pragas do algodoeiro para a região Centro-Sul do Brasil**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1979. 21p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 2).
- CAMPOS, A.R. **Táticas de manejo integrado de *Heliothis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) no algodoeiro: seletividade de inseticidas, eficiência de *Bacillus thuringiensis* e artrópodos benéficos**. Jaboticabal: FCAV-UNESP, 1981. 72p.
- CHAGAS, M.C.; BENIGNO, L.L.; ANDRADE, H.T.H. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 5., 1988, Campina Grande. **Resumos dos trabalhos**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1988. 107p.

CRUZ, V.R.; PASSOS, S.M.G. **As pragas da cultura do algodão e os controles convencional e integrado**. Campinas: CATI, 1985. p.36 (CATI. Documento Técnico, 59).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Cultura do algodoeiro em áreas infestadas pelo bicudo (*Anthonomus grandis*, Boheman)**. Campina Grande, 1985. 17p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 11)

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Recomendações técnicas para o cultivo do algodoeiro herbáceo de sequeiro e irrigado nas regiões Nordeste e Norte do Brasil**. Campina Grande, 1994. 73p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 17)

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Manejo integrado de pragas do algodoeiro no Brasil**. Campina Grande, 1998. 65p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 27)

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Embrapa 112 - Algodão 6M: cultivar de algodoeiro mocó precoce**. Campina Grande, 1997. Folder.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão. (Campina Grande, PB). **Embrapa 113 - Algodão 7MH: cultivar derivado de híbrido de mocó x herbáceo**. Campina Grande, 1997. Folder.

FIGUEIREDO, M.B.; COUTINHO, J.M.; ORLANDO, A. Novas perspectivas para o controle biológico de algumas pragas com *Bacillus thuringiensis*. **Arquivos do Instituto Biológico**, n.27, p.77-85, 1960.

- FREIRE, E.C., BELTRÃO, N.E. de M. **Custos de produção e rentabilidade do algodão no Brasil: safra 1996/1997.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. 6p. (Embrapa-CNPA. Comunicado Técnico, 69)
- FREIRE, E.C.; VIEIRA, D.J.; ANDRADE, F.P. de; MEDEIROS, J. da C.; NÓBREGA, L.B. da; NOVAES VILHO, M. de B.; BRAGA SOBRINHO, R. **Cultura do algodoeiro mocó precoce.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1990. 26p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 15).
- LIMA, P.J.B.F. **Algodão orgânico: bases técnicas da produção, certificação, industrialização e mercado.** Fortaleza: ESPLAR, 1995. 22p.
- MEDEIROS, J. da C.; AMORIM NETO, M. da S.; BELTRÃO, N.E. de M.; FREIRE, E.C.; NOVAES FILHO, M. de B. **Zoneamento para a cultura do algodão no Nordeste. I. Algodão arbóreo.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1996. 23p. (Embrapa-CNPA. Boletim de Pesquisa, 31).
- MEDEIROS, J. da C. Efeito da adubação do algodoeiro arbóreo precoce. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB. **Relatório técnico anual 1987-1989.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1991. p.388-389.
- MOREIRA, J. de A.N.; FREIRE, E.C.; SANTOS, R.F. dos; BARREIRO NETO, M. **Algodoeiro mocó: uma lavoura ameaçada de extinção.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1989. 20p. (Embrapa-CNPA. Documentos, 36).
- MOREIRA, J. de A.N.; BELTRÃO, N.E. de M.; FREIRE, E.C.; NOVAES FILHO, M. de B.; SANTOS, R.F. dos; AMORIM NETO, M. da S. **Decadência do algodoeiro mocó e medidas para o seu soerguimento no Nordeste brasileiro.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. 20p. (Embrapa-CNPA. Documentos, 43).

- RAMALHO, F.S.; GONZAGA J.V. Tabela de vida e fatores de mortalidade do *Anthonomus grandis* (Coleoptera: curculionidae) no algodoeiro consorciado. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 6., 1990, Campina Grande. **Resumos dos trabalhos**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1990. p.61.
- RAMALHO, F.S.; GONZAGA, J.V. Tabela de vida e fatores de mortalidade do *Anthonomus grandis* (Coleoptera: curculionidae) no algodoeiro consorciado. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 6., 1990, Campina Grande. **Resumo dos trabalhos**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1990. p.59.
- RAMALHO, F.S.; JESUS, F.M.M. Distribution of boll weevil (*Anthonomus grandis* Boheman) eggs within cotton plants. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v.65, n.3, p.245-248, 1988.
- RAMALHO, R.S.; JESUS, F.M.M.; GONZAGA, J.V. táticas de manejo integrado de pragas em áreas infestadas pelo bicudo-do-algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.5, p.677-660, 1990.
- RAMALHO, F.S.; GONZAGA, J.V.; SILVA, J.R.B. Método para determinação das causas de mortalidade natural do bicudo-do-algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.8, p. 877-887, 1993.
- RAMALHO, F.S.; JESUS, F.M.M.; BLEICHER, E. Manejo integrado de pragas e viabilidade do algodoeiro herbáceo no Nordeste. In: SEMINÁRIO SOBRE CONTROLE DE INSETOS, 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: SEB/FUNDAÇÃO CARGILL, 1989. p.112-123.
- RAMALHO, F.S.; SILVA, J.R.B. Período de emergência e mortalidade natural do bicudo-do-algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.11, p.1221-1231, 1993.

- RAMALHO, F.S. Cotton IPM, Brazilian perspective. **Annual Review of Entomology**, v.39, p.563-578, 1994.
- RAMALHO, F.S.; SANTOS, R.F. Impact of cotton boll weevil introduction into Brazil. In: PLANT PROTECTION CONGRESS, 12., 1991, Rio de Janeiro. [S.l.: s.n.], 1991. p.32.
- SANTOS, W.J. dos. Controle das pragas do algodoeiro. In: SEMINÁRIO ESTADUAL COM A CULTURA DO ALGODÃO EM MATO GROSSO, 3., 1996, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: EMPAER - MT/Embrapa-CNPA/ SAAF/Fundação - MT/MAA, 1996. p.71-84.
- SANTOS, W.J. Planejamento de controle das pragas do algodoeiro no Estado do Paraná. In: SEMINÁRIO SOBRE CONTROLE DE INSETOS, 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Entomológica do Brasil/Fundação Cargill, 1989. p.139.
- SANTOS, W.J. Avaliação da prática de catação de botões florais do algodoeiro caídos no solo, como método complementar de controle do bicudo *Anthonomus grandis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife. **Anais...**[S.l.: s.n.], 1991. p.582.
- SILVA, O.R.R.F. da; CARVALHO, O.S.; SANTOS, R.F. dos; BARROS, M.A.L.; SOUZA, S.L. de. **Ampliação do agronegócio do algodão para as pequenas unidades de produção no Nordeste**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. 22p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 24).

